

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-116739

(43)Date of publication of application : 02.05.1997

(51)Int.Cl.

H04N 1/387
G03G 15/36
G03G 21/04
G06T 1/00
H04N 1/00

(21)Application number : 07-268355

(71)Applicant : MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing : 17.10.1995

(72)Inventor : TAKANO YOSHIAKI

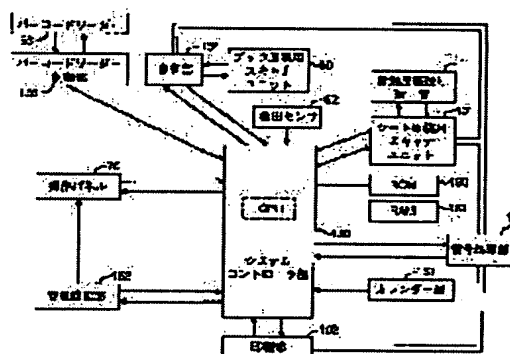
(54) IMAGE FORMING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable a user to recognize document information of a copy source by converting read document information into image data having a form understandable and composing it into image data of the read document.

SOLUTION: At first, bar-code data of a book original is read by a bar-code reader 53 and checked and image data is read by a book document scanner unit 50 unless it is a copying inhibit document. Then, image data of a sheet document set in an automatic document feeding device 1 is read by a sheet document scanner unit 101. Data of document information buried in the document is extracted to judge whether or not copying is inhibited or limited.

Copying authorization and inhibition are controlled based on the judgement result. Then, the information of the document image extracted from image data in the set document is converted into data visibly recognizable and is composed into original image data.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A 1st reading means to read the image data of a manuscript, and a 2nd reading means to read the manuscript information for identifying a manuscript, A signal transduction means to change the manuscript information read with the 2nd reading means into the image data of the gestalt people can recognize the contents to be, With an edit means to compound the image data of the manuscript information changed with the signal transduction means in the image data of the manuscript read with the 1st reading means, and an edit means The image formation system characterized by having the printing means which carries out the printout of the image based on the image data of the manuscript with which the image data of the changed manuscript information was compounded.

[Claim 2] The image-formation system characterized by to have a manuscript distinction means judge further whether the manuscript concerned is a specific manuscript in the image formation system indicated by claim 1 from the manuscript information read by the 2nd reading means, and the control means which adds a limit to the printing actuation by the printing means when the manuscript concerned is judged to be a specific manuscript by the manuscript distinction means.

[Claim 3] It is the image formation system characterized by embedding the manuscript information in which the above-mentioned edit means was further read by the 2nd reading means in the image formation system indicated by claim 1 or claim 2 into the image of the manuscript read by the 1st reading means.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to image formation systems, such as a digital process copying machine.

[0002]

[Description of the Prior Art] The image formation equipment which had conventionally the function to prevent the unjust duplicate of a work or secret papers is proposed. For example, with the equipment indicated by JP,5-165112,A, when the identification code (for example, bar code) of the book manuscript which needs collection of a royalty is detected, counting of the copy number of sheets of the manuscript is carried out. Moreover, with the image formation equipment indicated by JP,4-46362,A, specific images, such as a bill, are memorized, as a result of comparing and comparing the data of the color component of a manuscript with the data of the color component of the specific image memorized, when these are in agreement, the usual copy actuation is forbidden and the image processed (monochrome-izing and variable power processing) is printed. Moreover, the information which discriminates a manuscript from the transmitter built in the manuscript is read, and there is image formation equipment which controls authorization and prohibition of a copy based on the read information. Moreover, the image formation equipment which controls authorization and prohibition of a copy by the condition that it cannot recognize with the naked eye, based on the information which extracted the information for identifying a manuscript currently embedded into the manuscript image, and was extracted is also proposed.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the case of the image formation equipment which embeds the information for identifying a manuscript into a manuscript image in the invisible condition, secret papers etc. can prevent effectively the unjust outflow of the document which should forbid a copy. However, since information is embedded into the manuscript image in the invisible condition, even if it sees the copy which flowed out unjustly, the copy concerned carries out ordinary users and they cannot judge whether they are the secret papers of prohibition, and whether it is the document which can be copied freely. For this reason, once the secret papers which should forbid a copy flow out, diffusion of an outflow of the copy concerned cannot be prevented effectively. Moreover, although it is not the document which should forbid a copy like secret papers with the equipment which memorizes the data of the color component of a specific manuscript, and the equipment which embeds the information which identifies a manuscript into a manuscript image in the invisible condition, it is difficult to add a limit to a copy to the book which has copyright.

[0004] The purpose of this invention is also providing a user with the image formation system which can recognize the information on the manuscript of a copied material.

[0005]

[Means for Solving the Problem] A 1st reading means to read the image data of a manuscript in the 1st image formation system of this invention, A 2nd reading means to read the manuscript information for identifying a manuscript, and a signal transduction means to change the manuscript information read with the 2nd reading means into the image data of the gestalt people can recognize the contents to be, It has the printing means which carries out the printout of the image based on the image data of the manuscript by which the image data of the changed manuscript information was

compounded with an edit means to compound the image data of the manuscript information changed with the signal transduction means in the image data of the manuscript read with the 1st reading means, and the edit means. The 2nd reading means reads the data of the manuscript information for identifying the manuscript currently embedded in the invisible condition into the manuscript image, and the manuscript information currently written in the bar code given to the cover of books. A signal transduction means is changed into the image data of the gestalt men, such as an alphabetic character and a notation, can recognize a books name and the information about the source of a copy called a books code to be among the manuscript information read by the 2nd reading means. An edit means compounds the image data of the manuscript information changed with the signal transduction means into the predetermined margin part in the image data of a manuscript. A printing means carries out the printout of the image based on the image data after composition. A user can recognize the information about the source of a copy by the eye as a result of [by the printing means] a printout (i.e., a copy). Moreover, it is desirable to have a manuscript distinction means to judge whether the manuscript concerned is a specific manuscript from the manuscript information read by the 2nd reading means, and the control means which adds a limit to the printing actuation by the printing means when the manuscript concerned is judged to be a specific manuscript by the manuscript distinction means. Thereby, the manuscript information for identifying a manuscript is embedded also into the manuscript of the copy printed by the printing means. Moreover, as for the above-mentioned embedding means, it is desirable to embed further the manuscript information read by the 2nd reading means into the image of the manuscript read by the 1st reading means.

[0006]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, an example of the gestalt of operation of the image formation system of this invention is explained using an attached drawing.

(1) The image formation structure of a system and drawing 1 of operation show an image formation system. This image formation system reads the image data of a sheet-like manuscript (henceforth a sheet manuscript), and consists of image readers 200 for book manuscripts which read where the image data of the digital electrophotography-type color copying machine 100 which forms an image on a form, and the manuscripts (henceforth a book manuscript) 56, such as books, is opened upward based on the read image data, and output the read image data to the digital color copying machine 100. Generalization-control of the image formation system concerned is performed in the system controller section 150 with which the digital color copying machine 100 is equipped. Moreover, the digital color copying machine 100 equips the top face with a control panel 70. In this system, a book manuscript can also be copied besides the usual sheet manuscript. Here, a book manuscript may be a book which has copyright. Drawing 2 shows the digital electrophotography-type color copying machine 100. The digital color copying machine 100 is roughly divided, and consists of a scanner unit 101 which reads the image data of a sheet manuscript, and the printing section 102 of the electrophotography type which forms an image on a form based on the image data of a manuscript. In the scanner unit 101, the sheet manuscript conveyed on manuscript base glass 2 by the automatic manuscript feed gear 1 is irradiated with the lamp 3 with which a scanner 10 is equipped. The reflected light from a manuscript side ties an image on the full color CCD sensor 8 of three lines with a lens 7 through mirrors 4, 5, and 6. The full color CCD sensor 8 changes the reflected light from a manuscript into each gradation data of R, G, and B, and outputs it to the signal-processing section 11 of the printing section 102. A scanner 10 moves in the direction of an arrow head (the direction of vertical scanning) at the rate of V, and scans the whole manuscript. The mirror box 9 where mirrors 5 and 6 are stored moves in the direction of an arrow head at the rate of V/2 with migration of a scanner 10. The image data from the image reader 200 for book manuscripts is also inputted into the signal-processing section 11 through interface 11a. In the printing section 102, the signal-processing section 11 changes each gradation data of R, G, and B inputted into each component of cyanogen (C), a Magenta (M), yellow (Y), and black (BK), and outputs the changed data of which component to the laser control section 12. The laser control section 12 generates a laser diode driving signal according to the signal inputted, and makes laser diode 12a emit light with this driving signal. The laser beam to which laser diode 12a emits light scans the front face of the photo conductor drum 17 through the polygon mirror 13, the f-theta lens 14, and the clinch mirrors 15 and 16. Before the front face of the photo conductor drum 17 received exposure for every copy, it

was irradiated with the eraser lamp 23, and it is uniformly charged with the electrification charger 22. If exposure is received in this condition, the electrostatic latent image of a manuscript will be formed in the front face of the photo conductor drum 17. One of cyanogen (C), a Magenta (M), yellow (Y), and the toner development machines 18-21 of black (BK) is chosen, and the electrostatic latent image on the photo conductor drum 17 is developed. A form more suitable than sheet paper cassettes 30-32 is conveyed, and the imprint drum 24 is adsorbed by the electrostatic adsorption charger 27 which counters the conveyance roller 28 and is formed. The toner image developed on the photo conductor drum 17 is imprinted by the form twisted on the imprint drum 24 by the imprint charger 26. The above-mentioned printing process is repeatedly performed about four colors of yellow (Y), a Magenta (M), cyanogen (C), and black (BK). Then, the front face of the imprint drum 24 is discharged by the separation electric discharge charger 25, and it dissociates from the front face, and through an anchorage device 29, it is fixed to a form and paper is delivered to it. Drawing 3 is the front view of a control panel 70. The liquid crystal display section 71 is a touch-type panel, and displays the display of copy number of sheets, adjustment of image concentration, and the setting screen of various modes of operation. Copy number of sheets operates a ten key 72, and is inputted. When starting copy actuation, the depression of the start key 73 is carried out.

[0007] Drawing 4 shows the image reader 200 for book manuscripts. The scanner unit 50 reads the image data of a page which is opening the book manuscript 56 set on manuscript base glass 51, and outputs the read image data to the signal-processing section 11 of the digital color copying machine 100 through an interface 55. Moreover, the size of a manuscript is detected from the image data of the manuscript read by this scanner unit 50. The book manuscript detection sensor 52 detects this, when a book manuscript is set on manuscript base glass 51. A bar code scanner 53 reads the data of the bar code given to the cover of the book manuscript set on manuscript base glass 51, decodes the data of the read bar code by the bar code decoder 54, and outputs them to the signal-processing section 11 of the digital color copying machine 100 through an interface 55. The manuscript information for identifying a manuscript is included in the data of a bar code.

[0008] Drawing 5 shows each processing block of an image formation system. The image formation system of this invention secures the minimum of a user's convenience, when it not only forbids a copy, but it does not reproduce a work faithfully as it is but some works enable the copy of it to a work. For example, there is a case where he wants to extract and copy only an item to investigate in a dictionary. In such a case, although a copy is permitted, it prevents from copying a whole page. It explains below with the processing about a sheet manuscript in which a book manuscript and manuscript information were embedded about each block. The system controller section 150 with which the digital color copying machine 100 is equipped is equipped with a central-process arithmetic unit (CPU), and controls the whole system containing the image reader 200 for book manuscripts in generalization. A control section 154 performs drive control of the scanner unit 50 for book manuscripts with which the image reader 200 for book manuscripts is equipped according to the control signal from the system controller section 150. The book manuscript detection sensor 52 detects the manuscript on the manuscript base glass 51 for book manuscripts, and outputs a detection signal to the system controller section 150. A bar code reader 53 reads the data of the bar code given to the cover of a book manuscript. When it detects that the book manuscript was set on manuscript base glass 51 by the book manuscript detection sensor 52, the system controller section 150 outputs a predetermined control signal to a control section 153, starts a bar code reader 53, and makes the data of the bar code given to the cover of a book manuscript read. The information (henceforth manuscript information) for identifying manuscripts, such as a books code and a books name, is written in the data of a bar code. In data ROM 160, the data of the processing program which a system controller 150 performs, and the books code of a copy prohibition manuscript are memorized. RAM161 is used for memorizing the image data of a manuscript. The system controller section 150 analyzes the data of the bar code read by the bar code reader 53, investigates the books code of a manuscript, and confirms whether the books code concerned is memorized by data ROM 160 as a books code of a copy prohibition manuscript. When the corresponding books code is not memorized by data ROM 160, a copy enabling signal is outputted to a control section 154, the scanner unit 50 for book manuscripts is started, and the image data of a book manuscript is made to read here. The image data of the manuscript read by the scanner unit 50 is inputted into the signal-processing

section 11. In the signal-processing section 11, while embedding the invisible data showing the copy of what generation it is about the generation number at the image data of a manuscript from the information about a book manuscript, for example, a book's name and a book's code, and an original book manuscript, it changes into some of these data or the gestalt people can see and recognize all information to be, and compounds in a predetermined part (refer to drawing 24). Moreover, on the occasion of the copy of a book manuscript, for the purpose of protection of copyright, an image is reduced or it processes restricting the number of sheets which can be copied etc. in the system controller section 150 according to a factory setting. The scanner unit 101 for sheet manuscripts reads the image data of the sheet manuscript conveyed from the automatic manuscript feed gear 1. The image data of the manuscript which the scanner unit 101 for sheet manuscripts read is inputted into the signal-processing section 11. In the signal-processing section 11, as explanation was given [above-mentioned], in case a book manuscript is copied, while embedding invisible data into the image data of a manuscript, it changes into some of these data or the gestalt people can see and recognize all information to be, and a predetermined part is compounded. When a sheet manuscript is the copy of a book manuscript, the data of invisible manuscript information are embedded in the sheet manuscript concerned. The signal-processing section 11 extracts the data of the invisible manuscript information currently embedded into the manuscript from the image data inputted. When invisible manuscript information is not extracted from the image data of a manuscript, the system controller section 150 judges that the manuscripts concerned are manuscripts other than a book manuscript, and permits the usual copy actuation. On the other hand, when invisible manuscript information is extracted from a manuscript, the data of the manuscript information concerned are analyzed, the book's code of a manuscript is investigated, and it is confirmed whether the book's code concerned is memorized by data ROM 160 as a book's code of a copy prohibition manuscript. Here, in being the manuscript which can be copied, while outputting a predetermined control signal to the signal-processing section 11, updating manuscript information and embedding into the image data of a manuscript, it changes into the gestalt people can see and recognize a part or all of manuscript information to be, and compounds in a predetermined part. Moreover, according to a factory setting, in the case of the specific manuscript which should restrict the contents of a copy like the copy of a sheet manuscript of a book manuscript, an image is reduced, or the system-control section 150 restricts copy number of sheets, and restricts the contents of a copy to it. The data of the image with which predetermined processing was performed in the signal-processing section 11 are outputted to the printing section 102. As explained using drawing 2 , the printing section 102 performs image formation actuation of a well-known electrophotography method, and forms an image on a form. The liquid crystal display section 71 of the control panel 70 with which the body of the digital color copying machine 100 is equipped displays information, such as a display of a printing situation, and a ban on a copy. The calendar section 151 has a calendar function and outputs the information about the time which copied to the system controller section 150. It performs the display control of the liquid crystal display section 71 while the function manager section 152 is equipped with a reading means to read the magnetic card with which the information on a user exception or section Monbetsu was written in, judges authorization and prohibition of a copy according to the information written in the magnetic card concerned and outputs a decision result to a system controller 150. Moreover, it has the function which controls authorization and prohibition of a copy according to the tariff injected like an automatic vending machine as a copy vendor system.

[0009] (2) Copy processing drawing 6 is the main routine of the copy processing which the system controller section 150 equipped with CPU performs. A key input is received after the warming up of the digital color copying machine 100 and the image reader 200 for book manuscripts, and initial setting of various flags (step S1) (step S2). When a start key 73 is pushed by the user, YES) and book manuscript image reading processing are performed at the (step S3 (step S4). Here, it investigates whether the book manuscript is set on the manuscript base glass 51 of the image reader 200 for book manuscripts, and when set, the data of the bar code given to the cover of a book manuscript are read. The book's code of the manuscript concerned is investigated from the data of the read bar code, and it is confirmed whether the manuscript concerned is a copy prohibition manuscript. Here, when the manuscript concerned is judged not to be a copy prohibition manuscript, the scanner unit 50 is driven and the image data of a book manuscript is read. Next, sheet manuscript

image reading processing is performed (step S5). Here, the image data of the sheet manuscript set in the automatic manuscript feed gear 1 is read in the scanner unit 101 for sheet manuscripts. Next, the data of the manuscript information currently embedded in the manuscript concerned are extracted from the image data of the read manuscript (step S6). Next, based on the data of the extracted manuscript information, it judges that it is that the manuscript concerned is a copy prohibition manuscript and that it is that a manuscript is a specific manuscript which should restrict the contents of a copy like a book manuscript (step S7). Next, while controlling authorization and prohibition of a copy based on the decision result in step S7, when the manuscript concerned is a specific manuscript, according to a factory setting, limits of the contents of a copy, such as a limit of a copy scale factor and a limit of copy number of sheets, are performed (step S8). Next, it changes into the data with which people can see and recognize informational a part or informational all of a manuscript image that was extracted from the image data currently written in into the set-up manuscript, and compounds to the image data of a manuscript (step S9). Next, the data about a manuscript are updated and invisible data are embedded at the image data of a manuscript (step S10). Next, in the printing section 102 of an electrophotography type, the image based on image data is formed on a form (step S11). Next, after performing processing of others, such as electric discharge of the photo conductor drum 17 in the printing section 102, it returns to key input processing of (step S12) and step S2.

[0010] (3) Explain book manuscript image reading processing book manuscript image reading processing (drawing 6 , step S4) to a detail. In this processing, when the book manuscript is set on the manuscript base glass 51 of the image reader 200 for book manuscripts, the data of the bar code given to the cover of that book manuscript are read, and the data of the read bar code are analyzed. When the data of a bar code cannot be read, or when [as a result of analyzing the data of the read bar code,] the manuscript concerned is judged to be a copy prohibition manuscript, image reading actuation is ended. As a result of, analyzing the data of the read bar code on the other hand, when the manuscript concerned is not a copy prohibition manuscript, the image data of an open page is read by the scanner unit 50. Drawing 7 is the flow chart of book manuscript image reading processing. First, the value of the copy prohibition flag FCI, the specific manuscript flag FSD, and the book manuscript flag FBook is reset, and it is referred to as 0 (step S101). When the book manuscript is set on manuscript base glass 51 (it is YES at step S102), a bar code reader 53 is started (step S103). And when the data of a bar code are judged that reading is possible (it is YES at step S104), the data concerned are read (step S105), the read data are analyzed, a books code is investigated and the books code concerned confirms whether data ROM 160 memorize as a books code of a copy prohibition manuscript (step S106). Consequently, the corresponding books code is not memorized by Data ROM, but when it can be judged that it is the manuscript which can copy the book manuscript concerned, the scanner unit 50 for NO) and book manuscripts is started at the (step S106 (step S107), and the image data of a page by which the book manuscript set on manuscript base glass 51 is opened is read (step S108). Then, the specific manuscript flag FSD is set to 1 (step S109), and the book manuscript flag FBook is set to 1 (step S110). As a result of analyzing the data of a bar code and investigating about a books code on the other hand, when the book manuscript concerned is judged to be a copy prohibition manuscript, the copy prohibition flag FCI is set to 1, without starting the scanner unit 50 for YES) and book manuscripts at the (step S106 (step S111). And the return of the value of the book manuscript flag FBook is set and (step S110) carried out to 1. Moreover, when the data of a bar code cannot be read (it is NO at step S104), the return of the copy prohibition flag FCI is set and (step S112) carried out to 1. moreover -- the case where the book manuscript is not set on manuscript base glass -- (-- step S102 -- NO) -- the return of the processing is ended and carried out immediately.

[0011] (4) Sheet manuscript image reading processing drawing 8 is the flow chart of sheet manuscript image reading processing (drawing 6 , step S5). When the book manuscript is not set on manuscript base glass 51, the sheet manuscript set in NO) and the automatic manuscript feed gear 1 at the (step S201 is conveyed on manuscript base glass 2, the scanner unit 101 is driven, and the return of the image data of a manuscript is read and (step S203) carried out. The return of the processing is ended and carried out, without reading the image data of YES) and a sheet manuscript at the (step S202, when a book manuscript is judged to be set on the manuscript base glass 51 of the

image reader 200 for book manuscripts (it is YES at step S201) and is judged that the image data of a book manuscript is read by the scanner unit 50. Moreover, although the book manuscript is set on manuscript base glass 51 (it is YES at step S201), when the data of a bar code cannot be read, or when [as a result of analyzing the data of the read bar code,] the book manuscript concerned is judged to be a copy prohibition manuscript, the depression of the print key 73 by NO) and the user is canceled at the (step S202, and it returns to key input processing (drawing 6 , step S2).

[0012] (5) Explain binary-izing of manuscript information, and embedding processing into the copy of the manuscript information made binary about manuscript information. Although especially the binary-ized approach of manuscript information is not limited, it shows the example below. The data of the magnitude of immobilization can define manuscript information. For example, if a books code has the data length of 20 figures (20 bytes), it is enough, and if a books name also has the data length of 20 figures (20 bytes), it is enough. 1 byte is assigned to the generation number which expresses the copy of what generation it is from an original manuscript at the time of initialization. Here, only the generation number serves as variable-length data, and the data of the number of the 2 byte x generation numbers are assigned. This is making a data length increase in connection with the number of the generation numbers increasing, and is because the need of preparing excessive data is lost. Drawing 9 displays the manuscript information expressed with each above-mentioned data length as continuous data. Manuscript information consists of the data of 20 bytes of books code, data of 20 bytes of books name, and data of the generation number in which it is shown from an original manuscript the copy of what generation it is. This data is embedded to each at least two or more copies. Moreover, the sequence of each [these] manuscript information is decided beforehand, and when there are no corresponding data, it inputs spurious datas, such as "0." Embedding processing of the manuscript information given in the signal-processing section 11 needs to be performed so that it may not be conspicuous in extent which the man in the street cannot recognize. However, when the data length of the generation number becomes long, the case where it is difficult to embed to a copy so that it may not be conspicuous in the data concerned may arise. In order to cope with this, the above-mentioned data are divided into the block of predetermined bit length, and it embeds in a copy. Here, the block number for pinpointing the location in data is added to each divided data. Moreover, when it is difficult to embed even the data divided for every block, priority is decided for every block and the embedding of this is omitted. In order to read the data of manuscript information from a manuscript, the data of each block which the block number attached are read, this is rearranged into a block numerical order, and the above-mentioned data are restored. Here, the data of an impossible block of reading are deleted. This operation gestalt divides the data of the manuscript information shown in drawing 9 by 1 byte, i.e., 8 bitwises. The block data of the block number 1 at the time of dividing the data of a certain manuscript information into drawing 10 by 8 bitwises and a block number 65 is shown. In this case, a block number is displayed by 7 bits and defined by the upper discernment bit (MSB) in which a total of 15-bit block data has the value of "11", and the bottom discernment bit (LSB) with the value of "01." In read-out of each block data embedded in the copy manuscript, if a predetermined number of pixels are between MSB with the value of "11", and LSB with the value of "01", it will be judged as the block data which had this embedded. Drawing 11 is drawing showing the situation in the case of embedding the block data of the block number 1 shown in drawing 10 into an actual image. In embedding block data into an image, it expresses with the pixel of the concentration as a surrounding pixel of the data made binary same on the other hand (for example, value 0), and expresses another (for example, value 1) data with the pixel of the concentration of a surrounding pixel, and slightly different concentration (it considers as concentration data hereafter.). moreover -- drawing 11 -- each concentration data of block data -- spacing of 1 pixel -- with, it is formed. If 1 block consists of $2+7+8+2=19$ bits and the linea-nigra section for 40 dots exists in the image of a copy manuscript so that it may be illustrated, it is possible to embed this block data. Here, if 40 dots is the printer / image reader equipment which has the resolution of 400dpi, it is 1/10 inch (about 2.5mm), and it is thought that the linea nigra of die length of this level exists in the usual alphabetic character image. Therefore, concentration data of 40 dots can fully be embedded. Next, the processing which changes into concentration data each block data which divides the data of manuscript information per predetermined dot, and is fabricated, and is embedded in the image in a copy manuscript is explained. Drawing 12 shows an example

which changes the block data of manuscript information into concentration data, and embeds it in graphic forms, such as an alphabetic character. (a) in drawing is the enlarged drawing of the usual alphabetic character "a" of 12-point-head extent printed by the form. (b) in drawing expands a part of printing character "a" further. In this example, manuscript information is embedded at two ellipse circles to illustrate. (c) in drawing expands the ellipse circles where manuscript information was embedded. Concentration data are embedded in a predetermined pitch (pixel spacing), as shown in drawing 7. The concentration data shown in (c) change the block data of (d). The block data of manuscript information can be embedded in the location of arbitration, without asking a location and the sense. It can make it impossible for the user who is going to carry out secret papers etc. unjustly to hide and copy the manuscript information embedded to the copy by making the embedding location of manuscript information unspecified. Since it is conspicuous as an image noise when block data is concentrated and embedded at one place, it embeds dispersedly in a copy. As one example, as an arrow head shows to drawing 13, there is the approach of embedding manuscript information in the three directions shown by 1, 2, and 3 of a figure sequentially from the angle of a form. Furthermore, even when dirt and partial patching are performed, in order to make informational lack into the minimum, it is desirable to embed two or more sets manuscript information repeatedly in one copy manuscript, as shown in drawing 13. In this case, in consideration of the data of a part of manuscript information being accidentally restored with dirt etc., odd-set manuscript information is embedded in the copy manuscript, and majority determines an effective data. In the case of the complicated manuscript of concentration change, since distinction with an image and the embedded manuscript information becomes difficult, in case manuscript information is embedded, a location without concentration change is chosen. In however, the location which does not have concentration change as shown in drawing 14 and the field which does not contain the concentration band for manuscript information even if it is If it is, it is possible to embed the focus ranging over two or more fields. In principle, the predetermined concentration band is assigned to the embedding of manuscript information for the concentration data created from block data. In drawing 15, (a) is a graph which shows the relation between manuscript concentration and an in-house data, and (b) is drawing which expanded the graph of (a) near [which was assigned to concentration data] a concentration band. The concentration value of the circumference of it is made to change about the part of the concentration band Wa which the concentration data showing block data use in the case of the halftone image from which the concentration of an image changes continuously, as shown in the graph of (a). That is, the inclination of concentration change of a manuscript image is changed in the concentration band Wb following the concentration band Wa used by concentration data so that it may expand to (b) and may be shown. The concentration value of the image of the manuscript in the concentration band Wa is changed out of range [the concentration band Wa] by this. Drawing 16 shows the approach embedding the concentration data which changed the block data of manuscript information, when the long concentration data which knit and continued in the graphic form of a credit pattern etc. cannot be embedded into one graphic form. In this case, each pattern itself is used as one concentration data, and manuscript information is expressed. Moreover, the concentration data to which it is indicated that LSB and MSB illustrate also have the approach do not use it, but it is parallel, embed a reference pattern (drawing four pieces), and only this die length embeds manuscript information. By this approach, although width of face becomes large, it has the advantage that die length can be shortened.

[0013] Drawing 17 shows the flowchart of reading processing (drawing 6, step S6) of manuscript information. After initialization (step S301), if image data is inputted (it is YES at step S302), it will block for every concentration distribution (step S303), and the coordinate of the concentration equivalent to the focus will be selected (step S304). Here, the thing of the pixel of predetermined concentration which the focus is a point which is not discriminable with the naked eye showing the manuscript information in a manuscript, for example, expresses the value 1 of drawing 11 is shown. Moreover, the coordinate of each focus is changed into two or more binary numbers of predetermined die length from the physical relationship beforehand defined as shown in drawing 11 (step S305). According to the procedure defined beforehand, the binary number taken out per block is rearranged into a block numerical order, and is reorganized by manuscript information (step S306). If the extract of manuscript information is completed from the focus, the focus will be

eliminated from image information and the image data before manuscript information is added will be restored (step S307). Here, elimination of the focus is performed by replacing the focus by the concentration of the focus circumference. The extracted manuscript information is outputted to the system controller section 150 (step S308). The restored image data is also outputted to the system controller section 150 (step S309), and carries out a return to a main routine.

[0014] Drawing 18 is the flowchart of the processing (step S305) of evaluation of the focus shown in drawing 17. Evaluation of the focus is performed judging from the physical relationship of the focus. In this example, 1 block of manuscript information is linearly embedded within the limits of predetermined. As long as it defines this relation for every system beforehand, embedding does not need to be a straight line, for example, may be radii. First, the one focus is discovered (step S310). Next, all other focus that adjoins and exists in a predetermined distance is looked for (step S311). Maximum distance serves as the length (= distance between bit length x bits) of 1 block. Next, it checks whether the coordinate of the discovered focus is in the physical relationship (this example straight line) defined beforehand (step S312). Here, the data in an unsuitable coordinate location are deleted (step S313). The coordinate of an effective data is changed into a binary number (step S314). Next, about a binary number, the number of bits (step S315) and an up-and-down discernment bit (step S316) are checked. If it is normal altogether, it will memorize as effective block data (step S317). The above-mentioned processing is repeated until processing of all the taken-out focus is completed (it is YES at step S318).

[0015] Drawing 19 is the flowchart of restoration processing (step S306) of manuscript information. The block judged to be effective by evaluation processing (step S305) of the above-mentioned focus is changed into manuscript information by restoration processing of this manuscript information. First, the block number with which effective block data is equipped is arranged in order (step S320). Here, if the block of a class indispensable in order to restore manuscript information has gathered (it is YES at step S321), the information on each block will be checked (step S322). Since two or more sets manuscript information is embedded in one copy manuscript, it checks whether the data of the same block number are in agreement using this. When the information on the same block number is not completely in agreement, this is determined by majority. This block is repealed when information on this block number cannot be specified, even if it uses majority (step S324). When the block data judged to be invalid exists more than a predetermined number, it judges that the copy with this manuscript information is an alteration manuscript which consists of lamination of two or more manuscripts, manuscript information is disregarded, and it connects that this manuscript is an alteration manuscript to the system-control section 150 (being step S323 YES). Each manuscript information is reorganized according to the procedure beforehand set that effective block data is specified (step S325). Furthermore, the data with a defect are initialized with values, such as zero and a null.

[0016] (6) Specific manuscript distinction processing drawing 20 is the flow chart of specific manuscript distinction processing (drawing 6 , step S7). A specific manuscript means a book manuscript and the manuscript which should restrict a free copy like the copy of a book manuscript here. When the image data of a book manuscript is read by the scanner unit 50 for book manuscripts (it is YES at step S401) (i.e., when the book manuscript flag FBook is 1), since the set of a required flag is already ended in a book manuscript image reading routine (step S4), a return is carried out to a main routine as it is. Moreover, as a result of being the case where the image data of a sheet manuscript is read by the scanner unit 101 for sheet manuscripts (it is NO at step S401), embedding manuscript information in the image concerned (it is YES at step S407) and analyzing manuscript information, when it is judged that it is a copy prohibition manuscript, YES) and the copy prohibition flag FCI are set to 1 at the (step S408 (step S409). At the time of copy actuation activation, the system-control section 150 investigates the value of the copy prohibition flag FCI, and when this is 1, it forbids the copy actuation in the printing section 102, so that the next modal-control processing may explain. Moreover, when the specific manuscript flag FSD is 1, the contents of a copy, such as a copy scale factor and copy number of sheets, are restricted. On the other hand, as a result of analyzing manuscript information, when it is judged that it is the manuscript which can be copied (it is NO at step S408), the specific manuscript flag FSD is set to 1 (step S410). Moreover, when the data of manuscript information are not embedded into the manuscript (it is NO at step

S407), a return is carried out to a main routine as it is.

[0017] (7) Modal-control processing drawing 21 and drawing 22 are the flow charts of modal-control processing (drawing 6 , step S8). Here, control according to the set-up mode is performed based on the value of the copy prohibition flag FCI and the specific manuscript flag FSD which were set up in specific manuscript distinction processing (drawing 6 , step S7). Copy actuation is forbidden while displaying "it cannot copy because of a copy prohibition manuscript" on the liquid crystal display section 71 of a control panel 70 (step S502), when the copy prohibition flag FCI is set to 1 (it is YES at step S501) (step S503). When the specific manuscript flag FSD is set to 1, it expresses "the copy of this manuscript has a fixed limit" as the (step S504 in YES) and the liquid crystal display section 71 of a control panel 70 (step S505), and the contents of a copy explained later are restricted. the case where it is not a specific manuscript -- (-- step S504 -- NO) -- a return is carried out immediately. A limit of the contents of a copy is aimed at a copy scale factor, the size of the form to be used, and the number of sheets that can be copied. The time of factory shipments, a serviceman, etc. set up beforehand which matter is restricted, or the user sets up beforehand. However, no discharge of limits shall be performed. When it is judged that the limit of the contents of a copy is set up, it progresses to step S505 of YES) and drawing 22 at the (step S504. A scale factor is restricted, when the size of the image printed on the form computed from manuscript size, or the magnitude and the scale factor set up of an image of an actual manuscript is compared with the size of the form chosen and all printing images can print on a form. It is specifically judged whether it is in scale-factor limit mode (step S506), and when it is in scale-factor limit mode (it is YES at step S506) When larger than the paper size as which the comparison of printing image size and the selected paper size was performed (step S507), and printing image size was chosen (it is NO at step S507) Since it is in the condition, i.e., the condition that the contents of a copy were restricted, that some images are already nonprintable, a scale-factor limit is not performed. When smaller than the paper size as which condition printing image size was chosen (it is YES at step S507), in order to consider as the condition that the contents of a copy were restricted, a scale factor is re(step S508) set so that it may become twice the paper size as which printing image size was chosen. In addition, the printing image size said here multiplies manuscript size and a scale factor. This prevents that the information on a manuscript is copied faithfully. Moreover, it is the case where it is judged that the mode in which the size of the form to be used is restricted is set up (it is YES at step S509), and when the form of large size is chosen from printing image size (it is YES at step S510), a small form printable 1/2 or less [of a manuscript] is chosen compulsorily (step S511). Under the present circumstances, when the form of the size to choose is not set, for example, copy actuation is forbidden. In addition, in this example, when paper size is larger than printing image size, it has restricted so that only 1/2 or less field of a manuscript can be printed, but when the rate more than fixed of printing image size is reproduced in the criteria of a judgment, it may set up or modification of making the field to restrict into rates 1 / other than two may be added so that it may restrict. Moreover, when copy number of sheets is set to ten or more sheets (it is YES at step S512), copy number of sheets is compulsorily set as nine sheets (step S513). In addition, a limit at step S513 may be made into ten or more sheets or the following, or the number of sheets to change may be set as number of sheets other than nine sheet. Furthermore, in order to tell a user about being the copy of a book manuscript and a specific manuscript called the copy of a book manuscript, it may be made to perform a special display as shown in "-1" in the liquid crystal display section 71 prepared in the control panel 70.

[0018] (8) Transform-processing drawing 23 of the image data of a manuscript image is the flow chart of transform processing (drawing 6 , step S9) of the image data of a manuscript image. After initializing (step S601), it judges whether the book manuscript flag FBook is 1, and when the book manuscript flag FBook is not 1, a return is carried out as it is (being step S602 NO). It stands by that the data of the bar code read on the other hand when the book manuscript flag FBook became one (it is YES at step S602) are inputted (step S603). Here, when the data of a bar code are inputted (it is YES at step S603), the data of a books code are extracted from the data of the bar code concerned (step S604). Furthermore, the data of a books name are extracted from the data of a bar code (step S605). Next, the image data of a manuscript is reduced to 90%, and the books code and books name which set the printing location as upper stuffing (step S606), and each extracted it are further

compounded in the image data of a manuscript (step S607). Drawing 24 shows the example of the image formed on a form after transform processing of image data. This Fig. processes an image into upper stuffing, and compounds a books code "123" and the alphabetic character of a books name "ABC" in the margin of the lower part produced by making an image into upper stuffing while it reduces the image size of a manuscript to 90%. In addition, although the books code and the books name were compounded in this example in the margin created in the lower part, you may make it print in other locations, such as the upper part of an image, a flank, or a rear face. Moreover, you may make it output information to compound, such as a count of the copy performed until now in addition to the books code or the books name, and cautions of handling.

[0019] (9) Embedding processing drawing 25 to the image data of manuscript information shows the flowchart of the embedding processing (drawing 6 , step S10) to the image data of manuscript information. The binary block data divided with the predetermined number of dots is generated so that it may explain later (step S701). As drawing 11 and drawing 12 showed, in order to embed each block data in a copy manuscript, it changes into a concentration block signal minute based on the value of block data (step S702). The field for embedding the block data changed into the concentration block signal in a copy manuscript is searched with step S702 (step S703). here, the field of the predetermined length for embedding embedding data being searched, or (it being YES at step S704) Although there is no predetermined length who embeds, when the field which change of concentration can be loose, can extend to the next field, and can embed is searched, at the (step S705 YES), The embedding location of each block data is determined (step S706), and the concentration value of each concentration block according to the location which embeds block data is determined further (step S707). Each block data with which processing of the above-mentioned steps S701-S707 was performed is written in the data of the character code of manuscript information, or a graphic form code (step S708). Embedding processing is ended after repeating only the predetermined number of sets (see drawing 13) which embeds this in one copy after performing the above-mentioned processing about all manuscript information (it is YES at step S709) (it is YES at step S710).

[0020] Drawing 26 shows the flowchart of generation processing (step S701) of embedding data, in this flow, it divides the data of manuscript information with the predetermined number of bits, gives a block number to this, generates block data, and changes this block data into the concentration data of a pixel further. First, the check code for making playback possible and the code for an error correction are calculated to the block data to embed (step S750), and the data length of the manuscript information shown in drawing 9 is calculated (step S751). Next, it determines what every bit data are divided, and the number is calculated (step S752). Furthermore, it adds to the data which divided the block number based on the number of partitions calculated at step S752 (step S753), and the mark LSB which shows the starting point of block data, and the mark MSB which shows a terminal point are added, respectively (steps S754 and S755). The embedding data (block data) of a configuration as shown in drawing 10 are generated by performing the above processing.

[0021] As mentioned above, in the image formation system of this invention, as explained, while embedding the manuscript information for identifying a manuscript at the image data of the book manuscript read by driving the scanner unit 50 for book manuscripts, it changes into the gestalt people can see and recognize the manuscript information concerned to be, and compounds to the image data concerned. Moreover, when predetermined manuscript information is written in into the image data of the manuscript read in the scanner unit 101 for sheet manuscripts, it changes into the gestalt people can see and recognize the manuscript information concerned currently written in to be, and compounds to the image data concerned. Thereby, he is enabled for a user to look at a copy and to recognize the information about the manuscript the copy of what generation it is, from the identifier of the books which performed the copy concerned, and the code and a book manuscript with the original copy concerned, and convenience of management of a work is planned. Furthermore, to a book manuscript and the manuscript which should restrict a free copy like the copy of a book manuscript, the scale factor of a copy is changed or the number of sheets which can be copied is restricted. Thereby, the unjust copy of a work is prevented. In addition, a specific manuscript is not restricted to a book manuscript. For example, it is good also as the counterpart of pictures, and dealing with secret papers as a specific manuscript. in addition -- this example -- a

scanner -- two, the object for books, and the object for sheet manuscripts, -- using -- **** -- although -- either -- only the method of one may be used. Moreover, the function of a bar code reader may be given and used also [scanner].

[0022]

[Effect of the Invention] The 1st image formation system of this invention is changed into the gestalt people can recognize the manuscript information for identifying the manuscript currently embedded into the manuscript to be with a signal transduction means, and compounds the changed information in a manuscript with an edit means. A printing means prints the image of the manuscript with which the changed manuscript information was compounded. Thereby, a user can know the information whether it is what copied which manuscript, and a copy of what generation the copy concerned is from an original manuscript again, from the information for identifying a manuscript, for example, a copy. Moreover, in the desirable image formation system of a configuration, it judges whether it is that the manuscript concerned is a specific manuscript from the manuscript information in which the manuscript distinction means was read by the 2nd reading means. Here, when the manuscript concerned is a specific manuscript, a control means adds a limit to the printing actuation by the printing means like prohibition of printing, and a limit of printing number of sheets. Thereby, the faithful copy of a specific manuscript can be forbidden. Moreover, in the more desirable image formation system of a configuration, the above-mentioned edit means embeds further the manuscript information read by the 2nd reading means into the image of the manuscript read by the 1st reading means. Thereby, the manuscript information for identifying a manuscript can be embedded also into the manuscript of the copy printed by the printing means.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view of an image formation system.

[Drawing 2] It is the sectional view of a digital color copying machine.

[Drawing 3] It is the front view of a control panel.

[Drawing 4] It is the sectional view of the image reader for book manuscripts.

[Drawing 5] It is the block diagram of an image formation system.

[Drawing 6] It is the flow chart of the main routine of copy processing.

[Drawing 7] It is the flow chart of book manuscript image reading processing.

[Drawing 8] It is the flow chart of sheet manuscript image reading processing.

[Drawing 9] It is drawing showing the binary-ized data of the manuscript information added to a copy manuscript.

[Drawing 10] It is drawing showing the situation of the block data of the block numbers 1 and 65 at the time of dividing the binary-ized data of manuscript information by 8 bitwises.

[Drawing 11] In order to actually embed the block data of a block number 1 into an image, it is drawing showing the case where concentration blocking is carried out.

[Drawing 12] It is drawing showing the example which embeds block data in graphic forms, such as an alphabetic character.

[Drawing 13] It is drawing showing an example of the approach of embedding each block data of the manuscript information by which concentration blocking was carried out into a copy manuscript.

[Drawing 14] It is drawing showing the example of embedding in the case of embedding additional information in the complicated manuscript of concentration change.

[Drawing 15] It is drawing showing modification of the concentration value of a manuscript image in case the concentration value of a manuscript image changes continuously.

[Drawing 16] The image of a manuscript is a half tone process pattern etc., and it is drawing showing an example of an approach to embed when the ability not to embed long data continuously.

[Drawing 17] It is the flow chart of reading processing of manuscript information.

[Drawing 18] It is the flow chart of evaluation processing of the focus.

[Drawing 19] It is the flow chart of restoration processing of manuscript information.

[Drawing 20] It is the flow chart of specific manuscript distinction processing.

[Drawing 21] It is a part of flow chart of modal-control processing.

[Drawing 22] It is a part of flow chart of modal-control processing.

[Drawing 23] It is the flow chart of image data-conversion processing of manuscript information.

[Drawing 24] It is drawing showing the example of conversion of image data.

[Drawing 25] It is the flow chart of embedding processing.

[Drawing 26] It is the flow chart of generation processing of embedding data.

[Description of Notations]

11 -- Signal-processing section

50,101 -- Scanner unit

52 -- Book manuscript detection sensor

53 -- Bar code reader

70 -- Control panel

100 -- Digital color copying machine

102 -- Printing section
150 -- System controller section
160 -- Data ROM
161 -- RAM
200 -- Image reader for book manuscripts

[Translation done.]

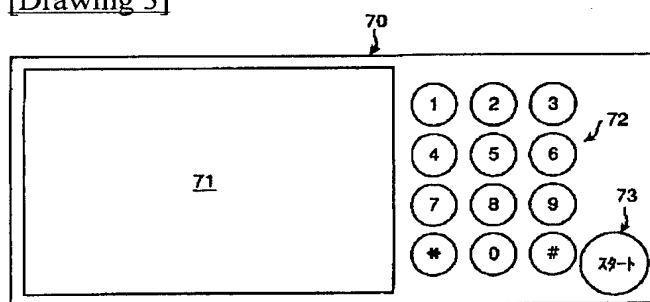
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

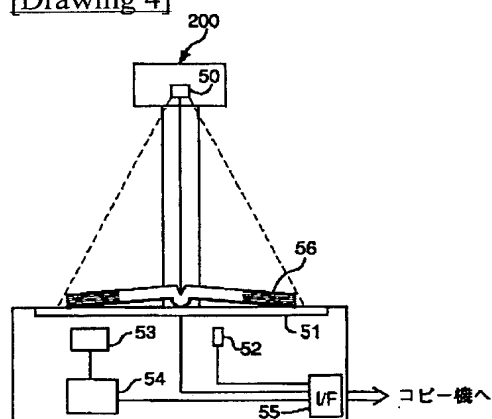
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

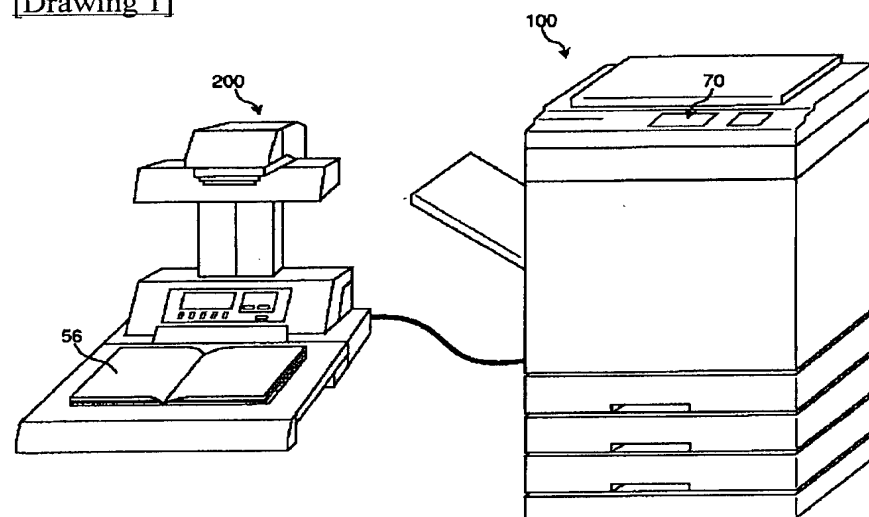
[Drawing 3]



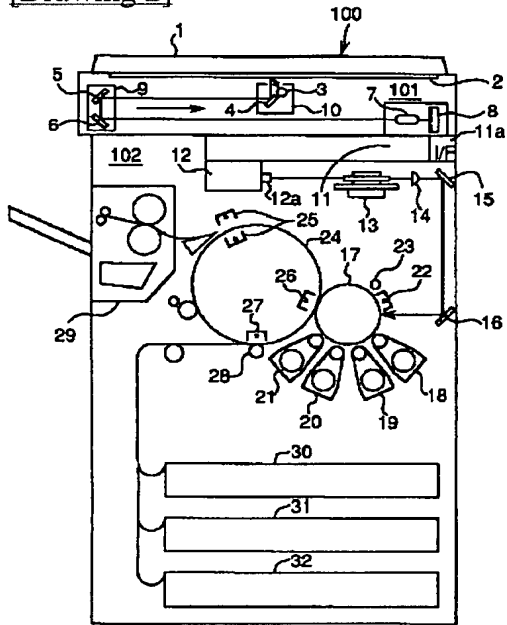
[Drawing 4]



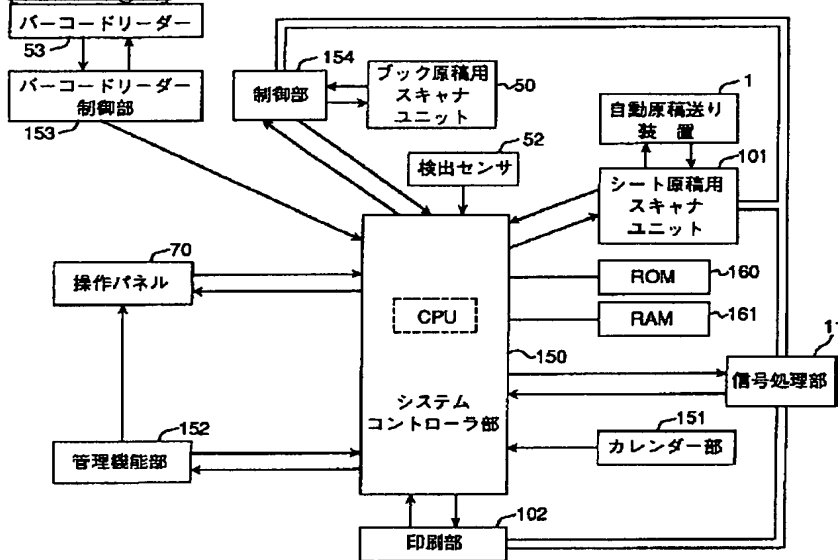
[Drawing 1]



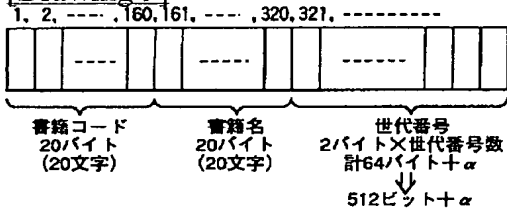
[Drawing 2]



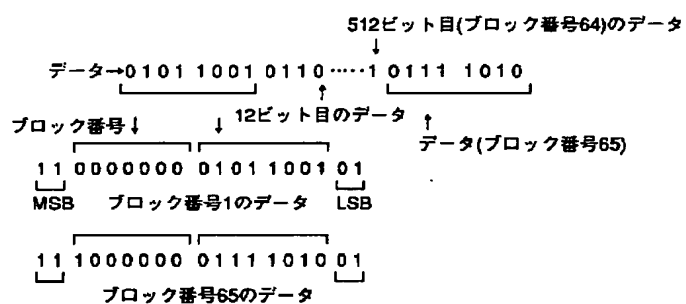
[Drawing 5]



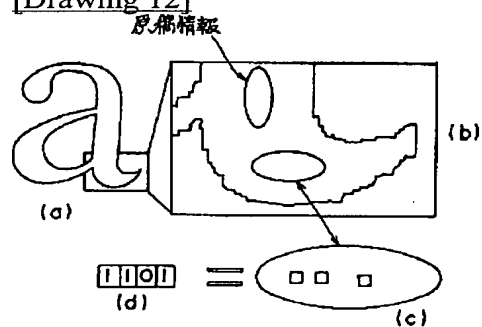
[Drawing 9]



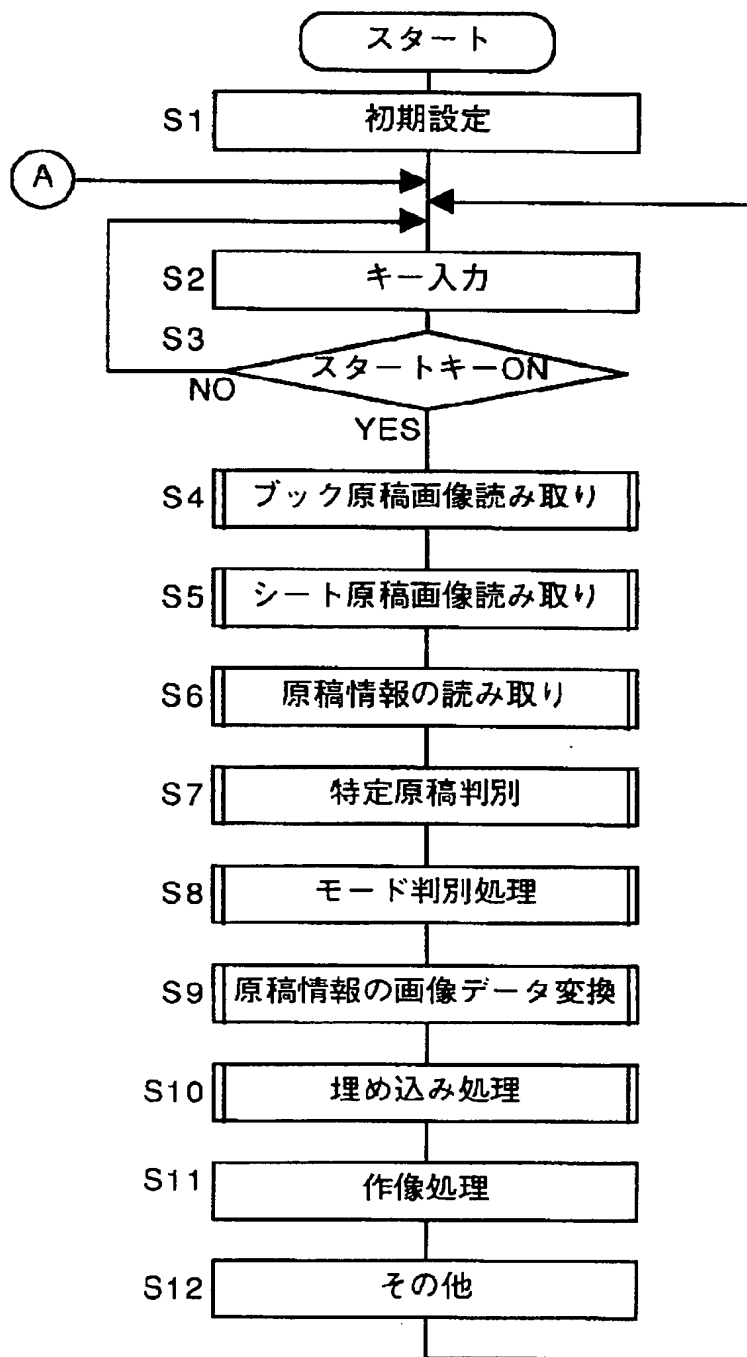
[Drawing 10]



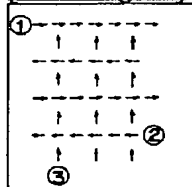
[Drawing 12]



[Drawing 6]

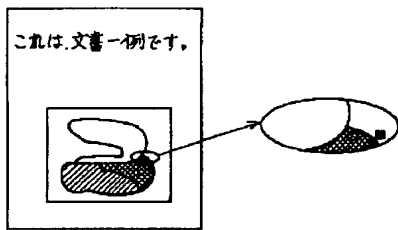


[Drawing 13]

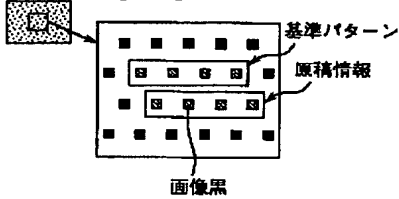


- 1セット目の埋め込み経路
- ← 2セット目の埋め込み経路
- ↑ 3セット目の埋め込み経路

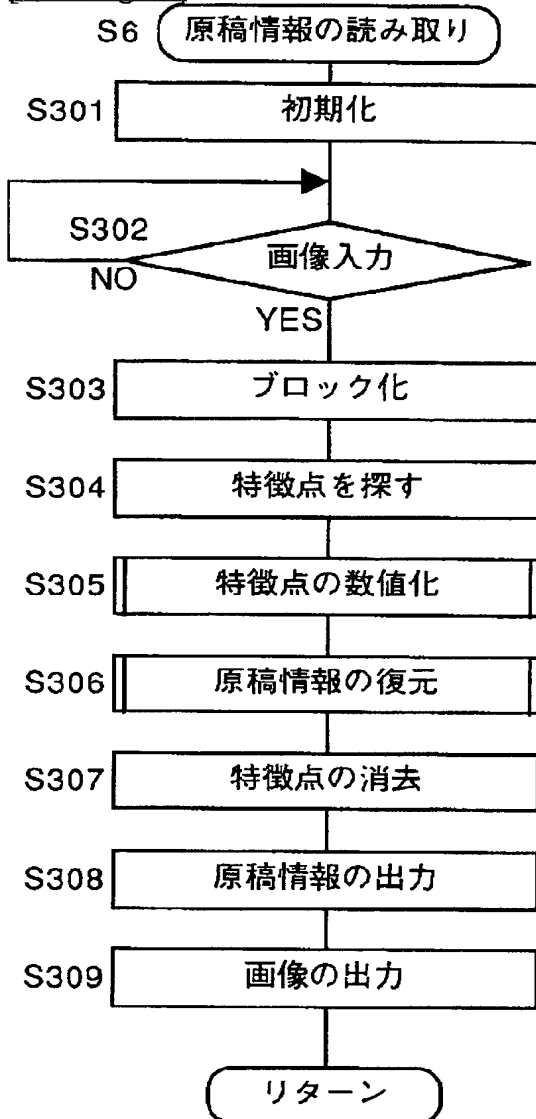
[Drawing 14]



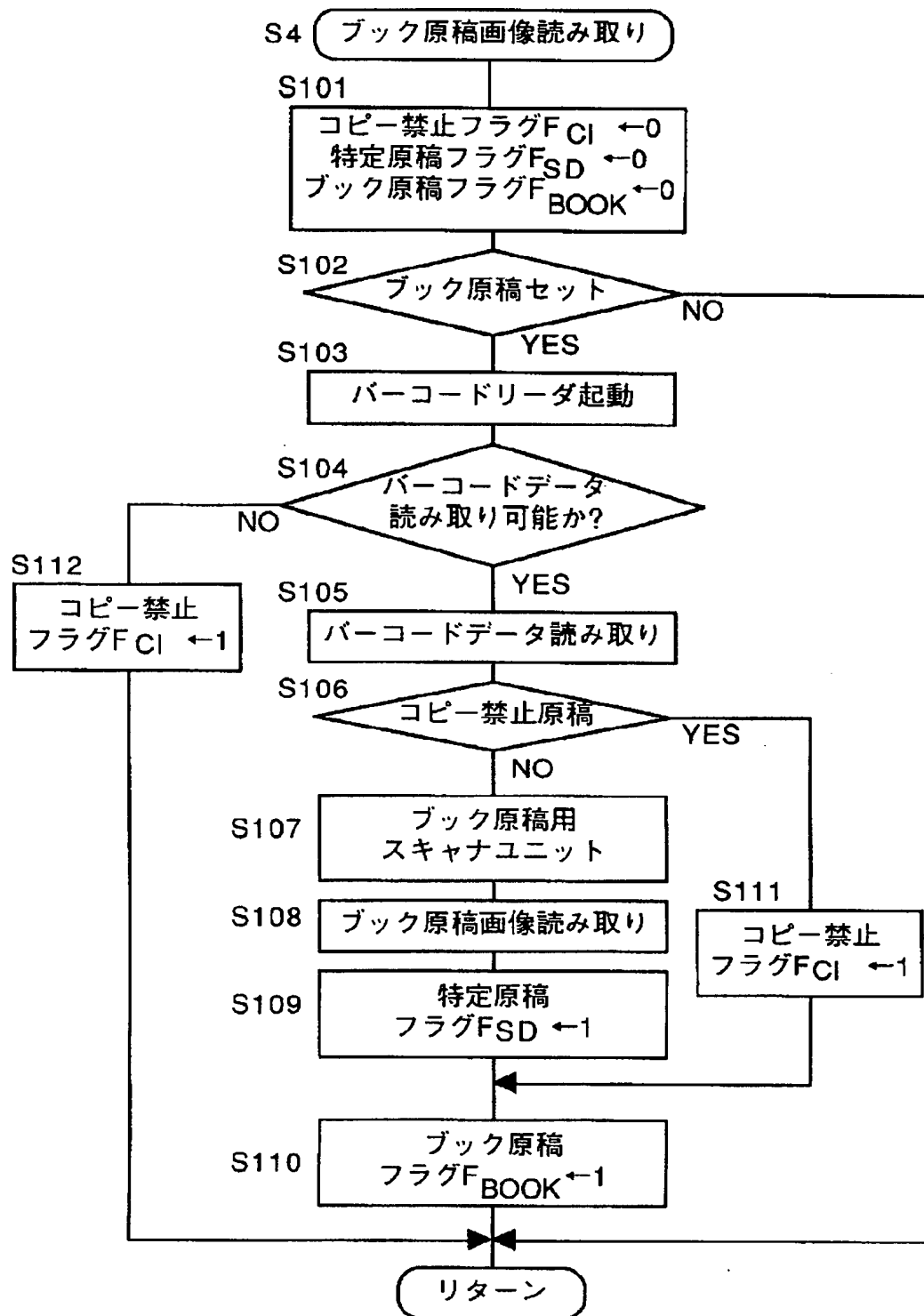
[Drawing 16]



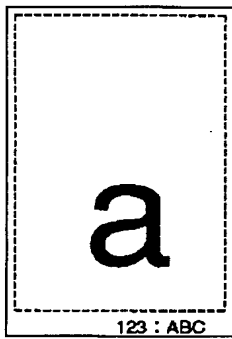
[Drawing 17]



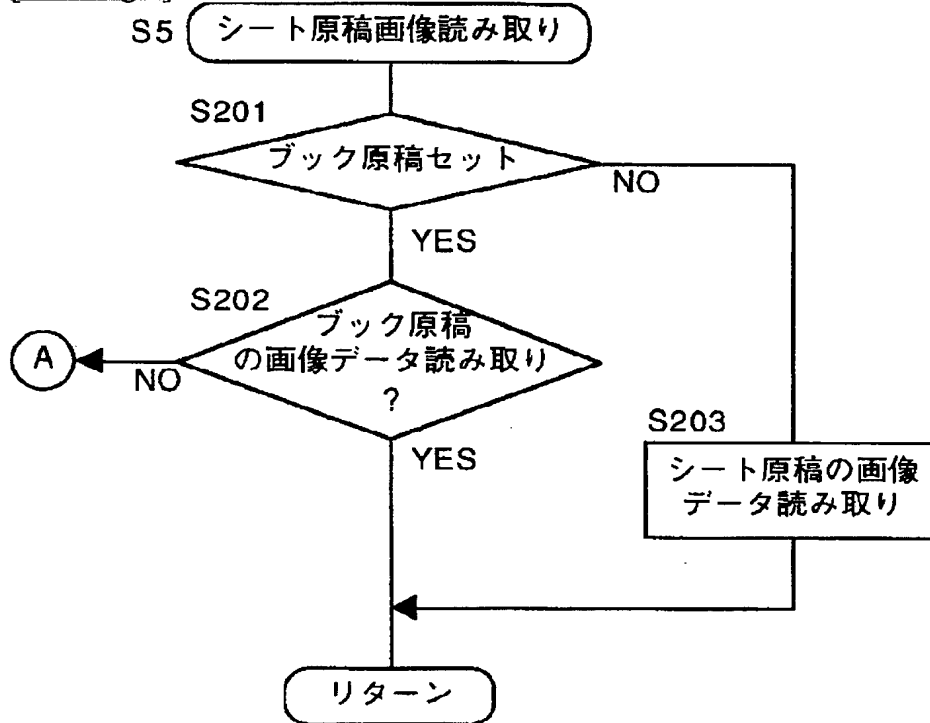
[Drawing 7]



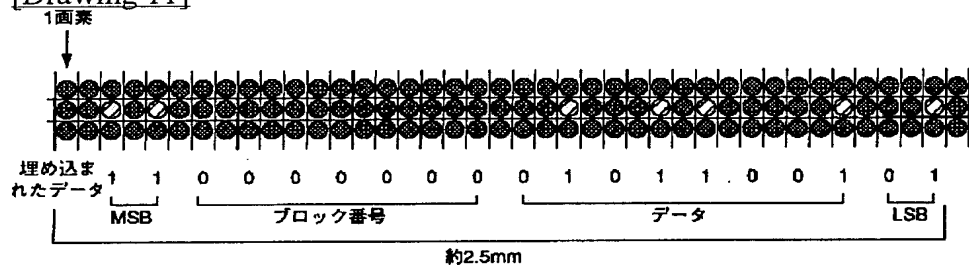
[Drawing 24]



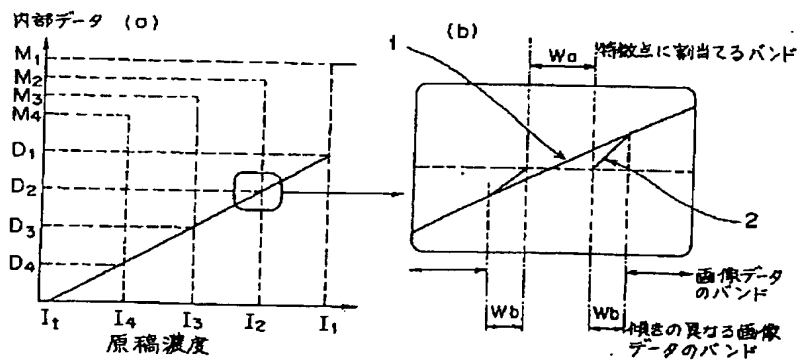
[Drawing 8]



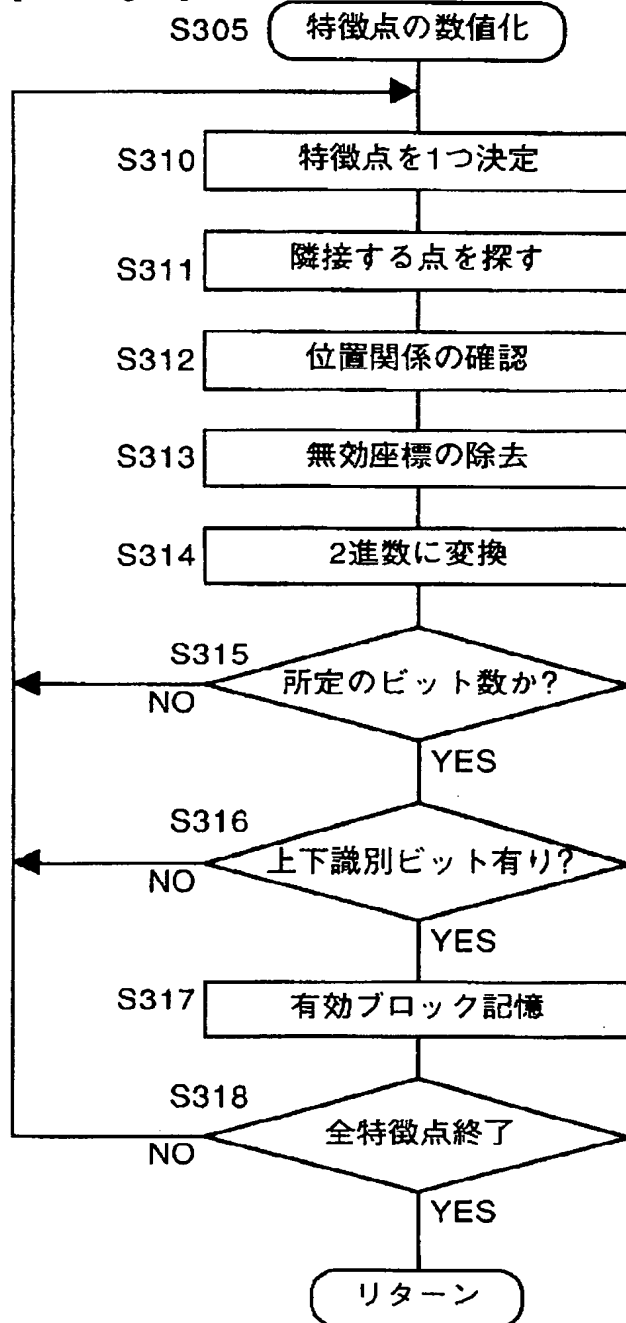
[Drawing 11]



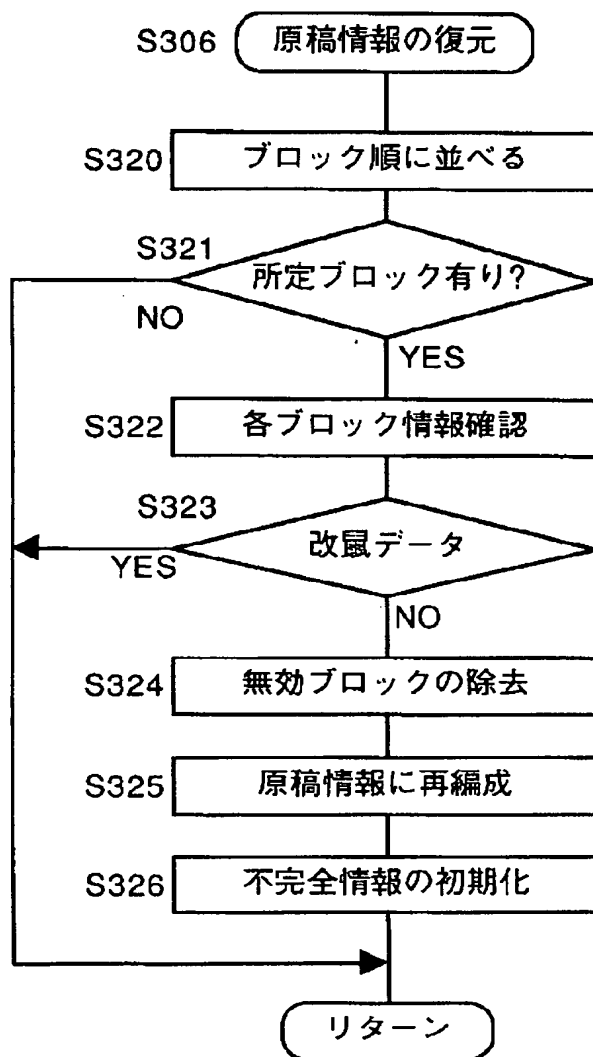
[Drawing 15]



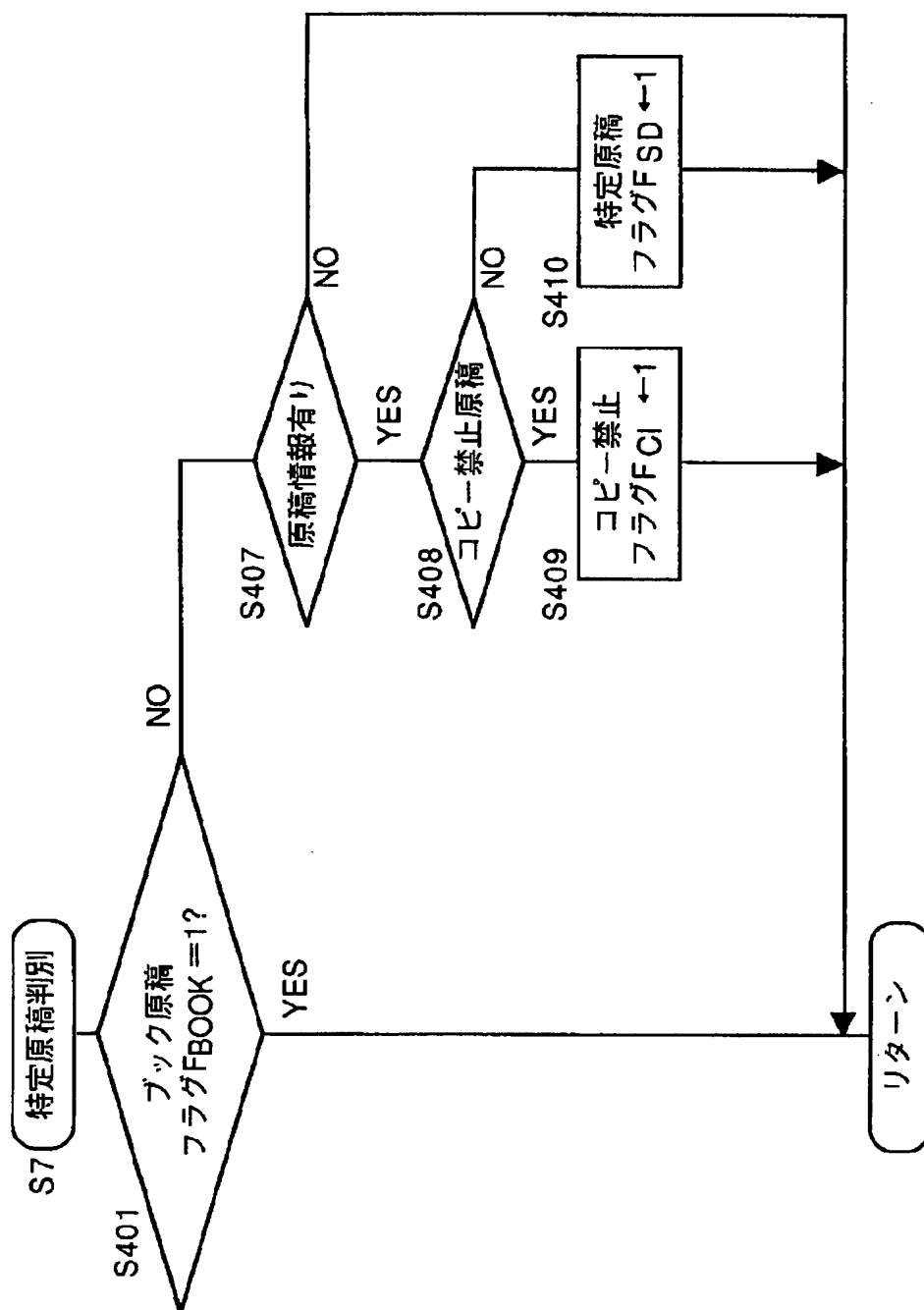
[Drawing 18]



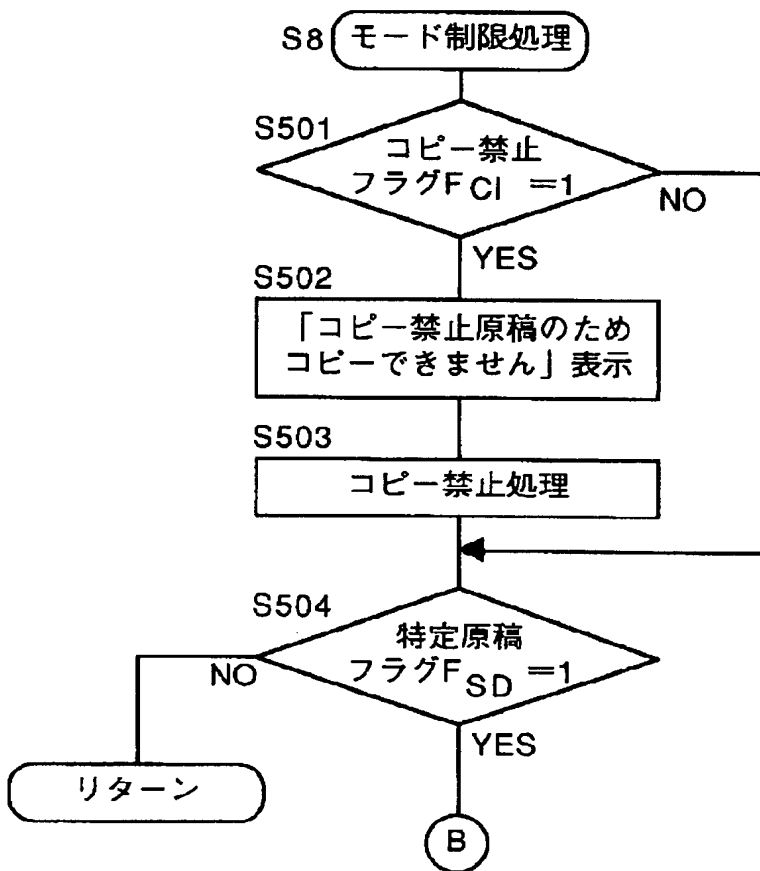
[Drawing 19]



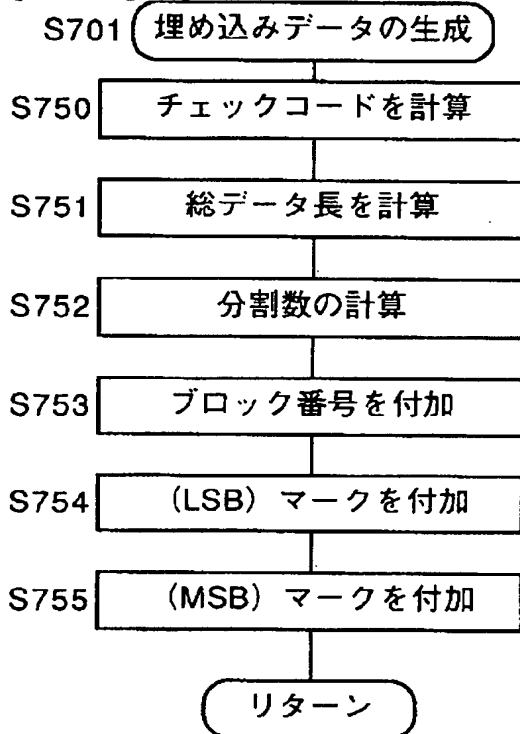
[Drawing 20]



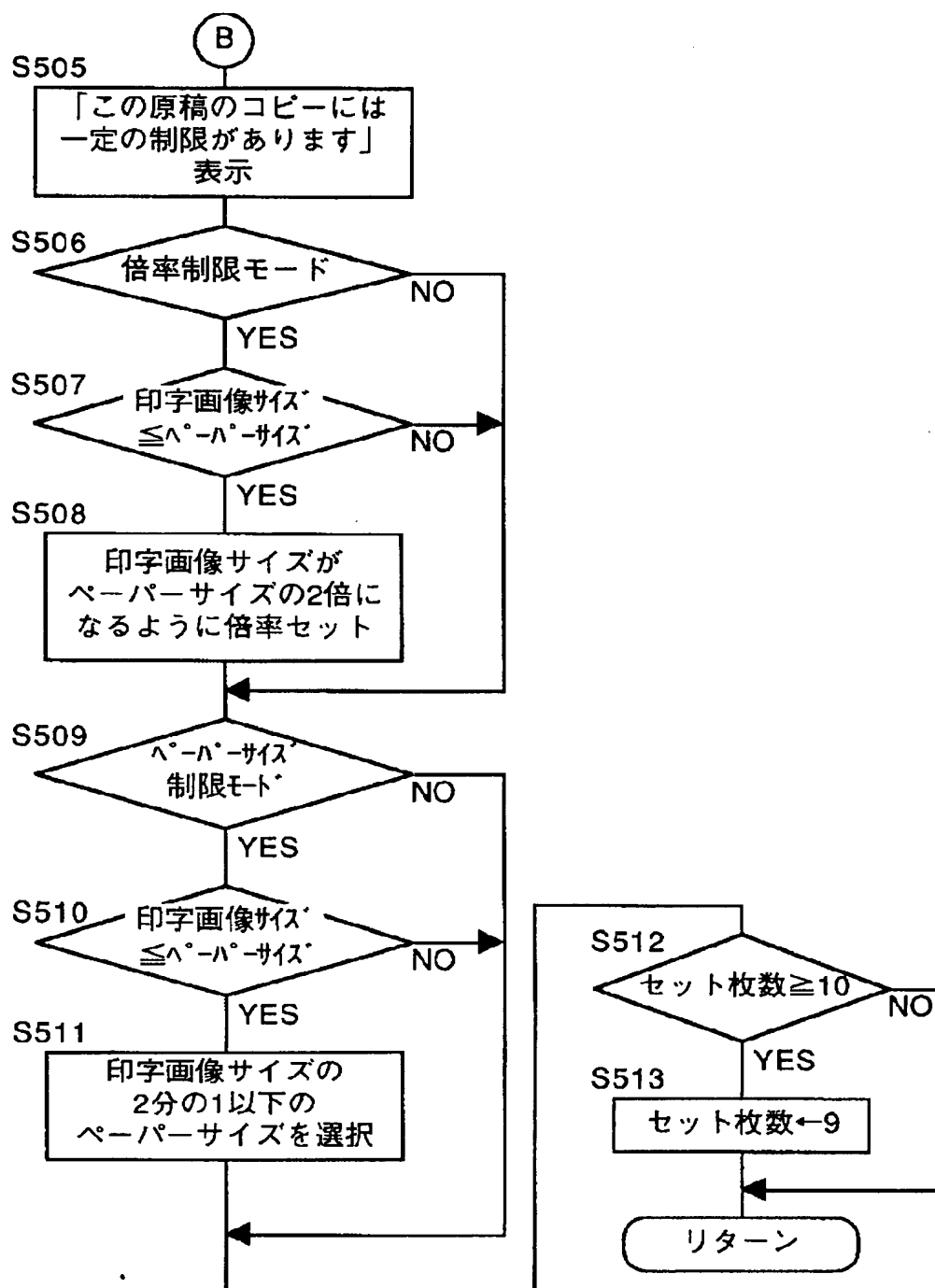
[Drawing 21]



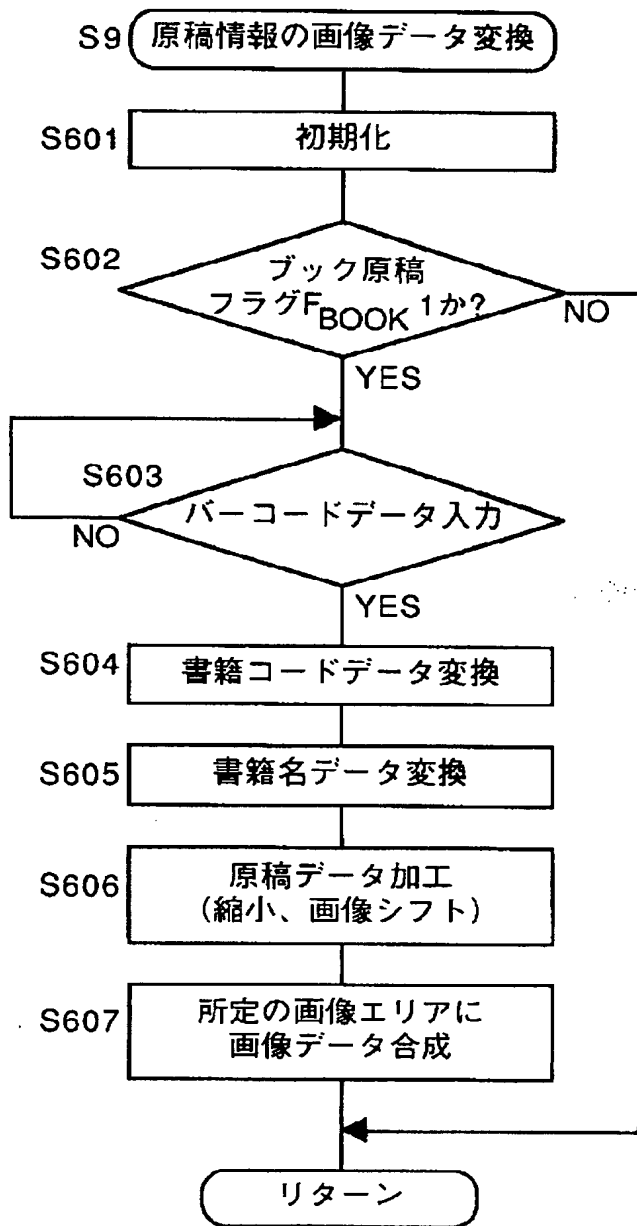
[Drawing 26]



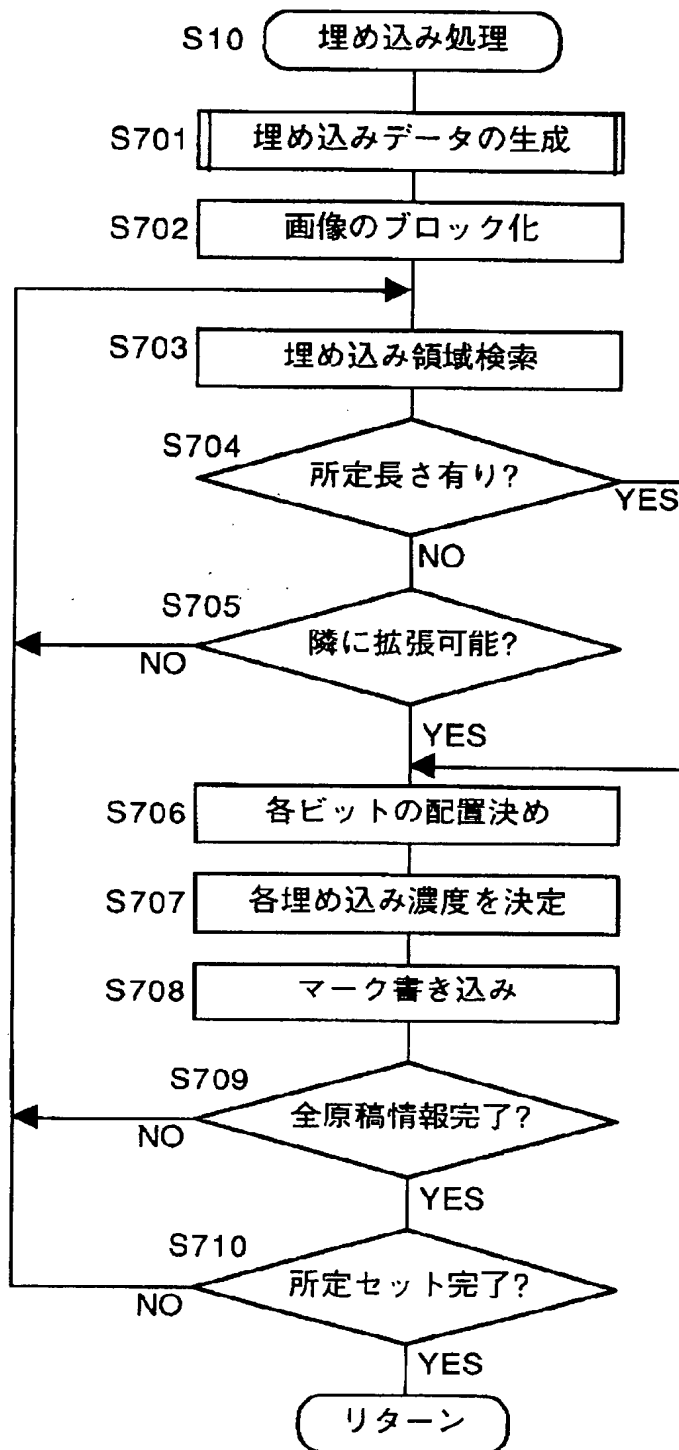
[Drawing 22]



[Drawing 23]



[Drawing 25]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-116739

(43) 公開日 平成9年(1997)5月2日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/387			H 0 4 N 1/387	
G 0 3 G 15/36			1/00	C
		21/04	G 0 3 G 21/00	3 8 2
G 0 6 T 1/00				5 5 4
H 0 4 N 1/00			G 0 6 F 15/64	E
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 19 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-268355

(22) 出願日 平成7年(1995)10月17日

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 高野 良昭

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

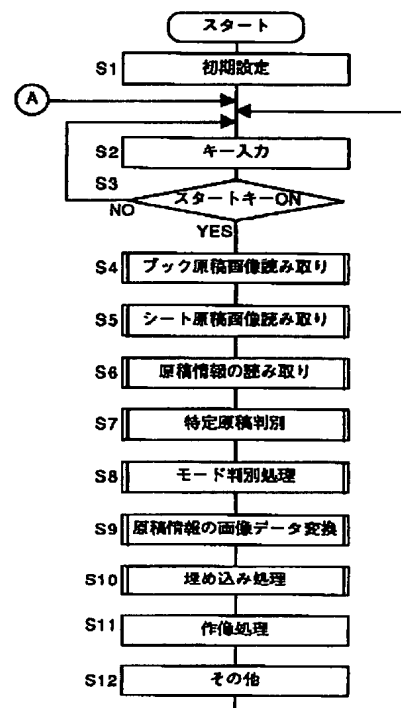
(74) 代理人 弁理士 青山 葆 (外2名)

(54) 【発明の名称】 画像形成システム

(57) 【要約】

【課題】 使用者にもコピーした原稿の情報が認識することのできる画像形成装置を提供することである。

【解決手段】 本発明の画像形成システムは、原稿の画像データを読み取る第1読取手段と、原稿を識別するための原稿情報を読み取る第2読取手段と、第2読取手段により読み取った原稿情報を、その内容を人が認識できる形態の画像データに変換する情報変換手段と、情報変換手段により変換した原稿情報の画像データを、第1読取手段により読み取った原稿の画像データ中に合成する編集手段と、編集手段により、変換した原稿情報の画像データの合成された原稿の画像データに基づく画像を印字出力する印字手段を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿の画像データを読み取る第 1 読取手段と、

原稿を識別するための原稿情報を読み取る第 2 読取手段と、

第 2 読取手段により読み取った原稿情報を、その内容を人が認識できる形態の画像データに変換する情報変換手段と、

情報変換手段により変換した原稿情報の画像データを、第 1 読取手段により読み取った原稿の画像データ中に合成する編集手段と、

編集手段により、変換した原稿情報の画像データの合成された原稿の画像データに基づく画像を印字出力する印字手段とを備えることを特徴とする画像形成システム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載された画像形成システムにおいて、

さらに、第 2 読取手段により読み取られた原稿情報から、当該原稿が特定原稿であるか否かを判断する原稿判別手段と、

原稿判別手段により当該原稿が特定原稿であると判断された場合、印字手段による印字動作に制限を加える制御手段とを備えることを特徴とする画像形成システム。

【請求項 3】 請求項 1、または、請求項 2 に記載された画像形成システムにおいて、

上記編集手段は、さらに、第 2 読取手段により読み取られた原稿情報を、第 1 読取手段により読み取られた原稿の画像中に埋め込むことを特徴とする画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル複写機等の画像形成システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、著作物や機密文書の不正複製を防止する機能を持った画像形成装置が提案されている。例えば、特開平 5-165112 号公報に開示された装置では、著作権料の徴収を必要とするブック原稿の識別符号（例えばバーコード）を検出した場合に、その原稿のコピー枚数を計数する。また、特開平 4-46362 号公報に開示される画像形成装置では、紙幣などの特定画像を記憶しておき、原稿の色成分のデータと、記憶されている特定画像の色成分のデータとを比較し、比較した結果、これらが一致する場合に通常の複写動作を禁止し、加工（モノクロ化や変倍処理）した画像を印字する。また、原稿に内蔵された発信器から原稿を識別する情報を読み取り、読み取った情報に基づいて複写の許可及び禁止を制御する画像形成装置がある。また、肉眼で認識できない状態で、原稿画像中に埋め込まれている、原稿を識別するための情報を抽出し、抽出した情報に基づいて、複写の許可及び禁止を制御する画像形成装

置も提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】原稿を識別するための情報を不可視の状態で作成画像中に埋め込む画像形成装置の場合、機密文書等、コピーを禁止すべき書類の不正な流出を有効に防止することができる。しかし、情報が不可視の状態で作成画像中に埋め込まれているため、一般の利用者は、不正に流出したコピーを見ても当該コピーが持ちだし禁止の機密文書であるのか、自由にコピー可能な書類であるのか判断できない。このため、コピーを禁止すべき機密文書等が一旦流出した後は、当該コピーの流出の拡散を有効に防止することができない。また、特定原稿の色成分のデータを記憶しておく装置や、原稿を識別する情報を不可視の状態で作成画像中に埋め込む装置では、機密文書のようにコピーを禁止すべき書類ではないが、著作権を有する書物に対して、コピーに制限を加えることが難しい。

【0004】本発明の目的は、利用者にもコピー元の原稿の情報を認識することのできる画像形成システムを提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の第 1 の画像形成システムでは、原稿の画像データを読み取る第 1 読取手段と、原稿を識別するための原稿情報を読み取る第 2 読取手段と、第 2 読取手段により読み取った原稿情報を、その内容を人が認識できる形態の画像データに変換する情報変換手段と、情報変換手段により変換した原稿情報の画像データを、第 1 読取手段により読み取った原稿の画像データ中に合成する編集手段と、編集手段により、変換した原稿情報の画像データの合成された原稿の画像データに基づく画像を印字出力する印字手段とを備える。第 2 読取手段は、原稿画像中に不可視の状態で作成されている原稿を識別するための原稿情報や、書籍の表紙に付されているバーコードに書き込まれている原稿情報のデータを読み取る。情報変換手段は、第 2 読取手段により読み取られた原稿情報のうち、例えば書籍名や書籍コードといったコピーの出典に関する情報を、文字や記号等の人が認識できる形態の画像データに変換する。編集手段は、情報変換手段により変換した原稿情報の画像データを、例えば、原稿の画像データ中の所定の余白部分に合成する。印字手段は、合成後の画像データに基づく画像を印字出力する。利用者は、印字手段による印字出力結果、即ちコピーからコピーの出典に関する情報を目で認識することができる。また、第 2 読取手段により読み取られた原稿情報から、当該原稿が特定原稿であるか否かを判断する原稿判別手段と、原稿判別手段により当該原稿が特定原稿であると判断された場合、印字手段による印字動作に制限を加える制御手段とを備えることが好ましい。これにより、印字手段により印字されたコピーの原稿中にも原稿を識別するための原稿情報

が埋め込まれる。また、上記埋め込み手段は、さらに、第2読取手段により読み取られた原稿情報を第1読取手段により読み取られた原稿の画像中に埋め込むことが好ましい。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、添付の図面を用いて、本発明の画像形成システムの実施の形態の一例について説明する。

(1) 画像形成システムの構成及び動作

図1は、画像形成システムを示す。この画像形成システムは、シート状の原稿（以下、シート原稿という）の画像データを読み取り、読み取った画像データに基づいて、用紙上に画像を形成する電子写真式のデジタルカラー複写機100と、書籍等の原稿（以下、ブック原稿という）56の画像データを上向きに開いた状態で読み取り、読み取った画像データをデジタルカラー複写機100に出力する、ブック原稿用の画像読取装置200とで構成される。当該画像形成システムの統括的な制御は、デジタルカラー複写機100の備えるシステムコントローラ部150において行われる。また、デジタルカラー複写機100は、その上面に操作パネル70を備える。このシステムでは、通常のシート原稿の他に、ブック原稿も複写することができる。ここで、ブック原稿とは、著作権を有する書物などである場合がある。図2は、電子写真式のデジタルカラー複写機100を示す。デジタルカラー複写機100は、大きく分けて、シート原稿の画像データを読み取るスキャナユニット101と、原稿の画像データに基づいて、用紙上に画像を形成する電子写真式の印字部102とから構成される。スキャナユニット101において、自動原稿送り装置1

により原稿台ガラス2上に搬送されたシート原稿は、スキャナ10の備えるランプ3により照射される。原稿面からの反射光は、ミラー4、5及び6を介してレンズ7によって3ラインのフルカラーCCDセンサ8上に像を結ぶ。フルカラーCCDセンサ8は、原稿からの反射光をR、G、Bの各階調データに変換して、印字部102の信号処理部11に出力する。スキャナ10は、Vの速度で矢印の方向（副走査方向）に移動して原稿全体を走査する。スキャナ10の移動に伴い、ミラー5及び6の格納されるミラーボックス9は、V/2の速度で矢印の方向に移動する。信号処理部11には、インターフェース11aを介して、ブック原稿用の画像読取装置200からの画像データも入力される。印字部102において、信号処理部11は、入力されるR、G、Bの各階調データをシアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（BK）の各成分に変換し、変換した

何れかの成分のデータを、レーザ制御部12に出力する。レーザ制御部12は、入力される信号に応じてレーザダイオード駆動信号を生成し、この駆動信号によりレーザダイオード12aを発光させる。レーザダイオード

12aの発光するレーザ光は、ポリゴンミラー13、f- θ レンズ14、折り返しミラー15及び16を介して感光体ドラム17の表面を走査する。感光体ドラム17の表面は、1複写毎に露光を受ける前にイレーサランプ23で照射され、帯電チャージャ22により一様に帯電されている。この状態で露光を受けると、感光体ドラム17の表面には、原稿の静電潜像が形成される。シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）及びブラック（BK）のトナー現像器18～21の1つが選択され、感光体ドラム17上の静電潜像を現像する。給紙カセット30～32より適当な用紙が搬送され、搬送ローラ28に対向して設けられる静電吸着チャージャ27により転写ドラム24に吸着される。感光体ドラム17上に現像されたトナー像は、転写チャージャ26により転写ドラム24上に巻き付けられた用紙に転写される。上記印字工程は、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）及びブラック（BK）の4色について繰り返行われる。その後、用紙は、転写ドラム24の表面が分離除電チャージャ25により除電され、その表面より分離し、定着装置29を通過して定着され、排紙される。図3は、操作パネル70の正面図である。液晶表示部71は、タッチ式のパネルであり、コピー枚数の表示や画像濃度の調整、そして各種動作モードの設定画面を表示する。コピー枚数は、テンキー72を操作して入力される。コピー動作を開始する場合、スタートキー73を押下する。

【0007】図4は、ブック原稿用の画像読取装置200を示す。スキャナユニット50は、原稿台ガラス51上にセットされたブック原稿56の開いているページの画像データを読み取り、読み取った画像データをインターフェース55を介してデジタルカラー複写機100の信号処理部11に出力する。また、このスキャナユニット50により読み取られた原稿の画像データより、原稿のサイズが検出される。ブック原稿検出センサ52は、原稿台ガラス51上にブック原稿がセットされた場合、これを検出する。バーコードスキャナ53は、原稿台ガラス51上にセットされたブック原稿の表紙に付されているバーコードのデータを読み取り、読み取ったバーコードのデータを、バーコードデコーダ54でデコードし、インターフェース55を介してデジタルカラー複写機100の信号処理部11に出力する。バーコードのデータには、原稿を識別するための原稿情報を含む。

【0008】図5は、画像形成システムの各処理ブロックを示す。本発明の画像形成システムは、著作物に対して単にコピーを禁止するのみならず、著作物をそのまま忠実に複製せず、著作物の一部のみコピー可能にすることにより、使用者の利便性の最小限を確保する。例えば、辞書の中で調べたい項目だけを抽出してコピーしたい場合がある。このような場合には、コピーを許可するものの、ページ全体をコピーすることはできないように

する。以下に各ブロックについて、ブック原稿や、原稿情報の埋め込まれたシート原稿についての処理と共に説明する。デジタルカラー複写機100の備えるシステムコントローラ部150は、中央処理演算装置(CPU)を備え、ブック原稿用の画像読取装置200を含むシステム全体を統括的に制御する。制御部154は、システムコントローラ部150からの制御信号に応じて、ブック原稿用の画像読取装置200に備えられているブック原稿用のスキャナユニット50の駆動制御を行う。ブック原稿検出センサ52は、ブック原稿用の原稿台ガラス51上の原稿を検知して、検知信号をシステムコントローラ部150に出力する。バーコードリーダー53は、ブック原稿の表紙に付されているバーコードのデータを読み取る。システムコントローラ部150は、ブック原稿検出センサ52により原稿台ガラス51上にブック原稿がセットされたことを検知すると、制御部153に所定の制御信号を出力して、バーコードリーダー53を起動させ、ブック原稿の表紙に付されているバーコードのデータを読み取らせる。バーコードのデータには、書籍コード及び書籍名といった原稿を識別するための情報(以下、原稿情報という。)が書き込まれている。データROM160内には、システムコントローラ150の実行する処理プログラム、及び、コピー禁止原稿の書籍コードのデータが記憶されている。RAM161は、原稿の画像データを記憶するのに用いられる。システムコントローラ部150は、バーコードリーダー53により読み取られたバーコードのデータを解析して原稿の書籍コードを調べ、当該書籍コードがコピー禁止原稿の書籍コードとしてデータROM160に記憶されているか否かをチェックする。ここで、該当する書籍コードがデータROM160に記憶されていない場合には、制御部154に対してコピー許可信号を出力し、ブック原稿用のスキャナユニット50を起動してブック原稿の画像データを読み取らせる。スキャナユニット50により読み取られた原稿の画像データは、信号処理部11に入力される。信号処理部11では、原稿の画像データに、ブック原稿についての情報、例えば、書籍名や書籍コード、及び、オリジナルのブック原稿から何世代目のコピーであるのかを表す世代番号についての不可視のデータを埋め込むと共に、これらのデータの一部、または、全部の情報を人が見て認識できる形態に変換して所定の箇所に合成する(図24参照)。また、システムコントローラ部150では、ブック原稿のコピーに際し、著作権の保護を目的として、工場出荷時の設定に従って、画像を縮小したり、コピー可能な枚数を制限する等の処理を行う。シート原稿用のスキャナユニット101は、自動原稿送り装置1から搬送されるシート原稿の画像データを読み取る。シート原稿用のスキャナユニット101が読み取った原稿の画像データは、信号処理部11に入力される。上記説明したように、信号処理部11では、ブッ

ク原稿のコピーを行う際、原稿の画像データ中に不可視のデータを埋め込むと共に、これらのデータの一部、または、全部の情報を人が見て認識できる形態に変換して所定の箇所に合成する。シート原稿がブック原稿のコピーである場合、当該シート原稿には不可視の原稿情報のデータが埋め込まれている。信号処理部11は、入力される画像データより原稿中に埋め込まれている不可視の原稿情報のデータを抽出する。システムコントローラ部150は、原稿の画像データから不可視の原稿情報が抽出されなかった場合には、当該原稿がブック原稿以外の原稿であると判断して、通常のコピー動作を許可する。一方、原稿より不可視の原稿情報が抽出された場合には、当該原稿情報のデータを解析して原稿の書籍コードを調べ、当該書籍コードがコピー禁止原稿の書籍コードとしてデータROM160に記憶されているか否かをチェックする。ここで、コピー可能な原稿である場合には、信号処理部11に所定の制御信号を出力して、原稿情報を更新して原稿の画像データ中に埋め込むと共に、原稿情報の一部、または全部を人が見て認識できる形態に変換して所定の箇所に合成する。また、システムコントロール部150は、シート原稿がブック原稿のコピーのようにコピー内容を制限すべき特定の原稿の場合には、工場出荷時の設定に従って、画像を縮小したり、コピー枚数を制限したりして、コピー内容を制限する。信号処理部11で所定の処理の施された画像のデータは、印字部102に出力される。印字部102は、図2を用いて説明したように、周知の電子写真方式の画像形成動作を実行して、用紙上に画像を形成する。デジタルカラー複写機100の本体に備えられる操作パネル70の液晶表示部71は、印字状況の表示や、コピー禁止等の情報を表示する。カレンダー部151は、カレンダー機能を有し、コピーを行った日時についての情報をシステムコントローラ部150に出力する。管理機能部152は、使用者別、または、部門別の情報が書き込まれた磁気カードを読み取る読取手段を備え、当該磁気カードに書き込まれた情報に従って、コピーの許可や禁止を判断し、判断結果をシステムコントローラ150に出力すると共に、液晶表示部71の表示制御を行う。また、コピーペンダーシステムとして、自動販売機のように投入された料金に応じてコピーの許可及び禁止を制御する機能を備える。

【0009】(2) 複写処理

図6は、CPUを備えるシステムコントローラ部150の実行する複写処理のメインルーチンである。デジタルカラー複写機100及びブック原稿用の画像読取装置200のウォーミングアップ、そして、各種フラグの初期設定の後(ステップS1)、キー入力を受け付ける(ステップS2)。使用者によりスタートキー73が押下された場合には(ステップS3でYES)、ブック原稿画像読取処理を実行する(ステップS4)。ここで

は、ブック原稿用の画像読取装置 200 の原稿台ガラス 51 上にブック原稿がセットされているか否かを調べ、セットされている場合には、ブック原稿の表紙に付されているバーコードのデータを読み取る。読み取ったバーコードのデータから当該原稿の書籍コードを調べ、当該原稿がコピー禁止原稿であるか否かをチェックする。ここで、当該原稿がコピー禁止原稿でないと判断された場合には、スキャナユニット 50 を駆動してブック原稿の画像データを読み取る。次に、シート原稿画像読取処理を実行する（ステップ S 5）。ここでは、自動原稿送り装置 1 にセットされているシート原稿の画像データを、シート原稿用のスキャナユニット 101 において読み取る。次に、読み取られた原稿の画像データから当該原稿に埋め込まれている原稿情報のデータを抽出する（ステップ S 6）。次に、抽出した原稿情報のデータに基づいて、当該原稿がコピー禁止原稿であるか否か、そして、原稿が、ブック原稿のようにコピー内容を制限すべき特定原稿であるか否かの判断を行う（ステップ S 7）。次に、ステップ S 7 における判断結果に基づいて、コピーの許可及び禁止を制御すると共に、当該原稿が特定原稿の場合には、工場出荷時の設定に従って、複写倍率の制限や、コピー枚数の制限など、コピー内容の制限を行う（ステップ S 8）。次に、設定した原稿中に書き込まれている画像データから抽出した原稿画像の情報の一部または全部を人が見て認識できるデータに変換し、原稿の画像データに合成する（ステップ S 9）。次に、原稿に関するデータを更新し、不可視データを原稿の画像データに埋め込む（ステップ S 10）。次に、電子写真式の印字部 102 において、画像データに基づく画像を用紙上に形成する（ステップ S 11）。次に、印字部 102 における感光体ドラム 17 の除電等、その他の処理を実行した後に（ステップ S 12）、ステップ S 2 のキー入力処理に戻る。

【0010】（3）ブック原稿画像読取処理

ブック原稿画像読取処理（図 6、ステップ S 4）を詳細に説明する。この処理では、ブック原稿用の画像読取装置 200 の原稿台ガラス 51 上にブック原稿がセットされている場合に、そのブック原稿の表紙に付されているバーコードのデータを読み取り、読み取ったバーコードのデータを解析する。バーコードのデータが読みとれない場合、または、読み取ったバーコードのデータを解析した結果、当該原稿がコピー禁止原稿であると判断された場合には、画像読取動作を終了する。一方、読み取ったバーコードのデータを解析した結果、当該原稿がコピー禁止原稿でない場合には、開いているページの画像データをスキャナユニット 50 により読み取る。図 7 は、ブック原稿画像読取処理のフローチャートである。まず、コピー禁止フラグ F_{cl} 、特定原稿フラグ F_{sp} 、ブック原稿フラグ F_{book} の値をリセットして 0 とする（ステップ S 101）。原稿台ガラス 51 上にブック原稿がセ

ットされている場合（ステップ S 102 で YES）、バーコードリーダ 53 を起動する（ステップ S 103）。そして、バーコードのデータが読取可能であると判断された場合（ステップ S 104 で YES）、当該データを読み取り（ステップ S 105）、読み取ったデータを解析して書籍コードを調べ、当該書籍コードが、コピー禁止原稿の書籍コードとしてデータ ROM 160 に記憶されているか否かをチェックする（ステップ S 106）。この結果、該当する書籍コードがデータ ROM に記憶されておらず、当該ブック原稿がコピー可能な原稿であると判断できる場合には（ステップ S 106 で NO）、ブック原稿用のスキャナユニット 50 を起動し（ステップ S 107）、原稿台ガラス 51 上にセットされたブック原稿の開かれているページの画像データを読み取る（ステップ S 108）。この後、特定原稿フラグ F_{sp} を 1 にセットし（ステップ S 109）、ブック原稿フラグ F_{book} を 1 にセットする（ステップ S 110）。一方、バーコードのデータを解析して書籍コードについて調べた結果、当該ブック原稿がコピー禁止原稿であると判断される場合には（ステップ S 106 で YES）、ブック原稿用のスキャナユニット 50 を起動せずに、コピー禁止フラグ F_{cl} を 1 にセットする（ステップ S 111）。そして、ブック原稿フラグ F_{book} の値を 1 にセットし（ステップ S 110）、リターンする。また、バーコードのデータが読取不可能である場合（ステップ S 104 で NO）、コピー禁止フラグ F_{cl} を 1 にセットし（ステップ S 112）、リターンする。又、原稿台ガラス上にブック原稿がセットされていない場合には（ステップ S 102 で NO）、ただちに処理を終了してリターンする。

【0011】（4）シート原稿画像読み取り処理

図 8 は、シート原稿画像読み取り処理（図 6、ステップ S 5）のフローチャートである。ブック原稿が原稿台ガラス 51 上にセットされていない場合に（ステップ S 201 で NO）、自動原稿送り装置 1 にセットされたシート原稿を原稿台ガラス 2 に搬送し、スキャナユニット 101 を駆動して原稿の画像データを読み取り（ステップ S 203）、リターンする。ブック原稿がブック原稿用の画像読取装置 200 の原稿台ガラス 51 上にセットされていると判断され（ステップ S 201 で YES）、スキャナユニット 50 によりブック原稿の画像データが読み取られていると判断される場合には（ステップ S 202 で YES）、シート原稿の画像データを読み取ることなく処理を終了してリターンする。また、ブック原稿が原稿台ガラス 51 上にセットされているが（ステップ S 201 で YES）、バーコードのデータを読み取ることができない場合や、読み取ったバーコードのデータを解析した結果、当該ブック原稿がコピー禁止原稿であると判断された場合には（ステップ S 202 で NO）、使用者によるプリントキー 73 の押下をキャンセルしてキー入力処理（図 6、ステップ S 2）に戻る。

【0012】(5) 原稿情報について

原稿情報の2値化、及び、2値化された原稿情報のコピー内への埋め込み処理について説明する。原稿情報の2値化方法は、特に限定されないが、以下にその一例を示す。原稿情報は、固定の大きさのデータで定義することができる。例えば、書籍コードは、20桁(20バイト)のデータ長があれば十分であり、書籍名も20桁(20バイト)のデータ長があれば十分である。オリジナルの原稿から何世代目のコピーであるのかを表す世代番号には、初期設定時には1バイトを割り当てる。ここで、世代番号だけは、可変長のデータとなっており、2バイト×世代番号数のデータが割り当てられる。これは、世代番号数が増加するのに伴ってデータ長を増加させることで、余分なデータを用意する必要がなくなるからである。図9は、上記各データ長で表される原稿情報を連続するデータとして表示するものである。原稿情報は、20バイトの書籍コードのデータと、20バイトの書籍名のデータ、そして、オリジナルの原稿から何世代目のコピーであるのかを示す世代番号のデータとからなる。このデータは、各コピーに少なくとも2つ以上埋め込まれる。また、これら各原稿情報の順序は予め決められており、該当するデータがない場合には、“0”等の仮データを入力しておく。信号処理部11において施される原稿情報の埋め込み処理は、一般人が認識できない程度に目立たないよう施される必要がある。しかし、世代番号のデータ長が長くなった場合など、当該データを目立たぬようにコピーに埋め込むことが困難な場合が生じ得る。これに対処するため、上記データを所定のビット長のブロックに分割してコピー内に埋め込む。ここで、分割された各データには、データ内の位置を特定するためのブロック番号が付加される。また、ブロック毎に分割されたデータさえも埋め込むことが困難な場合には、各ブロック毎に優先順位を決めておき、これの埋め込みを省略する。原稿情報のデータを原稿から読み出すには、ブロック番号がついた各ブロックのデータを読み出し、これをブロック番号順に並び換えて上記データを復元する。ここで、読み出すことの不可能なブロックのデータは、削除する。本実施形態では、図9に示した原稿情報のデータを1バイト、即ち8ビット単位で分割する。図10に、ある原稿情報のデータを8ビット単位で分割した場合のブロック番号1及びブロック番号65のブロックデータを示す。この場合、ブロック番号は7ビットで表示され、計15ビットのブロックデータが、“11”の値を持つ上識別ビット(MSB)と、“01”の値を持つ下識別ビット(LSB)により定義される。コピー原稿内に埋め込まれた各ブロックデータの読み出しには、“11”の値を持つMSBと、“01”の値を持つLSBの間に所定の数の画素があれば、これを埋め込まれたブロックデータと判断する。図11は、図10に示したブロック番号1のブロックデータを実際の画像

中に埋め込む場合の様子を示す図である。ブロックデータを画像中に埋め込む場合には、2値化されたデータの一方(例えば値0)を周辺の画素と同じ濃度の画素で表し、もう一方(例えば値1)のデータを周辺の画素の濃度と僅かに異なる濃度の画素で表す(以下、濃度データとする。)。また、図11では、ブロックデータの各濃度データは、1画素の間隔を以て形成される。図示されるように、1ブロックは、 $2+7+8+2=19$ ビットからなり、コピー原稿の画像内に40ドット分の黒線部が存在すれば、このブロックデータを埋め込むことが可能である。ここで、40ドットは、400dpiの解像度を有するプリンタ/イメージリーダ装置であれば、1/10インチ(約2.5mm)であり、通常の文字画像中にこの程度の長さの黒線は存在すると考えられる。従って、40ドットの濃度データは、十分に埋め込むことができる。次に、原稿情報のデータを所定のドット単位で分割して成形される各ブロックデータを濃度データに変換してコピー原稿内の画像に埋め込む処理について説明する。図12は、文字等の図形に原稿情報のブロックデータを濃度データに変換して埋め込む一例を示すものである。図中の(a)は、用紙に印字される12ポイント程度の通常の文字「a」の拡大図である。図中の(b)は、印字文字「a」の一部をさらに拡大したものである。本例において原稿情報は、図示する2つの楕円部内に埋め込まれる。図中の(c)は、原稿情報の埋め込まれた楕円部内を拡大したものである。濃度データは、図7に示したように所定のピッチ(画素間隔)で埋め込まれる。(c)に示される濃度データは、(d)のブロックデータを変換したものである。原稿情報のブロックデータは、位置や向きを問わずに任意の位置に埋め込むことができる。原稿情報の埋め込み位置を不特定とすることで、機密文書などを不正に持ち出そうとする利用者が、コピーに埋め込まれた原稿情報を隠してコピーすることを不可能とすることができる。ブロックデータを一箇所に集中して埋め込むと画像ノイズとして目立つため、コピー内に分散して埋め込む。一つの例としては、図13に矢印で示すように、数字の1, 2, 3で示す3つの方向に、用紙の角から順に原稿情報を埋め込んで行く方法がある。さらに、汚れや部分的な切り貼りが行われた場合でも情報の欠落を最小限にするために、図13に示すように1つのコピー原稿内に複数セット繰り返して原稿情報を埋め込むことが望ましい。この場合、汚れ等で一部の原稿情報のデータが誤って復元される可能性があることを考慮して、奇数セットの原稿情報をコピー原稿内に埋め込んでおき、多数決によって有効データを決定する。濃度変化の複雑な原稿の場合には、画像と、埋め込んだ原稿情報との区別が困難になるため、原稿情報を埋め込む際は、濃度変化のない場所を選択する。ただし、図14に示すように、濃度変化のない場所か、あっても原稿情報用の濃度バンドを含まない領域で

あれば、複数の領域にまたがって特徴点を埋め込むことは可能である。原則的に、原稿情報の埋め込みには、所定の濃度バンドが、ブロックデータから作成される濃度データのために割り当てられている。図15において、

(a)は、原稿濃度と内部データとの関係を示すグラフであり、(b)は、濃度データに割り当てられた濃度バンド付近の(a)のグラフを拡大した図である。(a)のグラフに示すように、画像の濃度が連続的に変化する中間調画像の場合には、ブロックデータを表す濃度データが使用する濃度バンドWaの部分について、その周辺の濃度値を変更させる。即ち、(b)に拡大して示すように濃度データで使用する濃度バンドWaに続く濃度バンドWbでは、原稿画像の濃度変化の傾きを変更する。これによって濃度バンドWa内の原稿の画像の濃度値を濃度バンドWaの範囲外に変更する。図16は、編み掛けパターン等の図形において連続した長い濃度データを1つの図形中に埋め込むことができない場合に、原稿情報のブロックデータを変換した濃度データを埋め込む方法を示す。この場合、各パターン自体を1つの濃度データとして使用し、原稿情報を表す。また、図示するようにLSBやMSBを示す濃度データは使用せず、平行して基準パターンを埋め込み(図では4個)、この長さだけ原稿情報を埋め込む方法もある。この方法では、幅は広がるが長さを短くできるといった利点がある。

【0013】図17は、原稿情報の読み取り処理(図6、ステップS6)のフローチャートを示す。初期化の後(ステップS301)、画像データが入力されると(ステップS302でYES)、濃度分布毎にブロック化し(ステップS303)、特徴点に相当する濃度の座標を拾い出す(ステップS304)。ここで、特徴点とは、原稿中の原稿情報を表す肉眼で識別できない点であり、例えば図11の値1を表す所定濃度の画素のことを示す。また、各特徴点の座標は、図11に示したように予め定められた位置関係から、所定の長さの複数の2進数に変換される(ステップS305)。ブロック単位に取り出された2進数は、予め定められた手順に従って、ブロック番号順に並びかえられ、原稿情報に再編成される(ステップS306)。特徴点から原稿情報の抽出が完了すると、画像情報から特徴点の消去を行い、原稿情報が付加される前の画像データを復元する(ステップS307)。ここで、特徴点の消去は、特徴点を特徴点周辺の濃度で置き換えることにより実行される。抽出された原稿情報は、システムコントローラ部150に出力される(ステップS308)。復元された画像データも、システムコントローラ部150に出力して(ステップS309)、メインルーチンにリターンする。

【0014】図18は、図17に示した特徴点の数値化の処理(ステップS305)のフローチャートである。特徴点の数値化は、特徴点の位置関係から判断して行う。本例では、原稿情報の1ブロックは、所定の範囲内に直

線的に埋め込まれている。この関係を予めシステム毎に定義してあれば、埋め込みは、直線でなくとも良く、例えば円弧であってもよい。まず、特徴点を1つ探し出す(ステップS310)。次に所定の距離内に隣接して存在する他の特徴点をすべて探す(ステップS311)。最大距離は、1ブロックの長さ(=ビット長×ビット間距離)となる。次に、探し出された特徴点の座標が、予め定められた位置関係(本例では直線)にあるかを確認する(ステップS312)。ここで、不適当な座標位置にあるデータは、削除する(ステップS313)。有効データの座標は、2進数に変換される(ステップS314)。次に2進数について、ビット数や(ステップS315)、上下の識別ビット(ステップS316)の確認を行う。すべて正常であれば、有効なブロックデータとして記憶する(ステップS317)。上記処理は、取り出した特徴点全ての処理が終了するまで(ステップS318でYES)繰り返す。

【0015】図19は、原稿情報の復元処理(ステップS306)のフローチャートである。上記の特徴点の数値化処理(ステップS305)で有効と判断されたブロックは、この原稿情報の復元処理で、原稿情報に変換される。まず、有効なブロックデータに備えられるブロック番号を順に並べる(ステップS320)。ここで、原稿情報を復元するために最低限必要な種類のブロックが揃っていれば(ステップS321でYES)、各ブロックの情報を確認する(ステップS322)。原稿情報は、1つのコピー原稿内に複数セット埋め込まれているため、これを用いて、同一ブロック番号のデータが一致するか否かを確認する。同一ブロック番号の情報が完全に一致しない場合には、多数決でこれを決定する。多数決を用いても該ブロック番号の情報を特定することができない場合には、該ブロックを無効とする(ステップS324)。無効と判断されるブロックデータが所定の数以上存在する場合には、該原稿情報を持つコピーは、複数の原稿の張り合わせからなる改竄原稿であると判断し、原稿情報を無視し、該原稿が改竄原稿であることをシステムコントローラ部150に連絡する(ステップS323でYES)。有効なブロックデータが特定されると、予め定められた手順に従い、各原稿情報を再編成する(ステップS325)。さらに、欠陥のあったデータは、ゼロや空白等の値で初期化する。

【0016】(6)特定原稿判別処理

図20は、特定原稿判別処理(図6、ステップS7)のフローチャートである。ここで特定原稿とは、ブック原稿や、ブック原稿のコピーのように自由なコピーを制限すべき原稿をいう。ブック原稿用のスキャナユニット50によりブック原稿の画像データを読み取った場合、すなわち、ブック原稿フラグF_{Book}が1である場合(ステップS401でYES)は、すでにブック原稿画像読み取りルーチン(ステップS4)において必要なフラグの

セットは終了しているのでそのままメインルーチンにリターンする。また、シート原稿用のスキャナユニット101によりシート原稿の画像データを読み取った場合であって(ステップS401でNO)、当該画像内に原稿情報が埋め込まれており(ステップS407でYES)、原稿情報を解析した結果、コピー禁止原稿であると判断された場合には(ステップS408でYES)、コピー禁止フラグF_{cl}を1にセットする(ステップS409)。次のモード制御処理で説明するように、システムコントロール部150は、複写動作実行時に、コピー禁止フラグF_{cl}の値を調べ、これが1の場合には、印字部102における複写動作を禁止する。また、特定原稿フラグF_{sp}が1の場合には、コピー倍率やコピー枚数といったコピー内容の制限を行う。一方、原稿情報を解析した結果、コピー可能な原稿であると判断された場合(ステップS408でNO)、特定原稿フラグF_{sp}を1にセットする(ステップS410)。また、原稿中に原稿情報のデータが埋め込まれていない場合(ステップS407でNO)は、そのままメインルーチンにリターンする。

【0017】(7)モード制御処理

図21及び図22は、モード制御処理(図6、ステップS8)のフローチャートである。ここでは、特定原稿判別処理(図6、ステップS7)において設定されたコピー禁止フラグF_{cl}と特定原稿フラグF_{sp}との値に基づいて、設定されたモードに応じた制御を実行する。コピー禁止フラグF_{cl}が1にセットされている場合(ステップS501でYES)、操作パネル70の液晶表示部71に「コピー禁止原稿のためコピーできません。」の表示を行うと共に(ステップS502)、コピー動作を禁止する(ステップS503)。特定原稿フラグF_{sp}が1にセットされている場合には(ステップS504でYES)、操作パネル70の液晶表示部71に「この原稿のコピーには一定の制限があります。」の表示を行い(ステップS505)、後に説明するコピー内容の制限を行う。特定原稿でない場合には(ステップS504でNO)、直ちにリターンする。コピー内容の制限は、コピー倍率、使用する用紙のサイズ、及び、コピー可能な枚数を対象とする。どの事項を制限するかは、予め工場出荷時やサービスマン等が設定しておくか、あるいは使用者が予め設定をしておく。ただし、全ての制限の解除はできないものとする。コピー内容の制限が設定されていると判断されている場合には(ステップS504でYES)、図22のステップS505に進む。原稿サイズや実際の原稿の画像の大きさ及び設定されている倍率から算出される用紙上に印字される画像のサイズと、選択されている用紙のサイズとを比較し、印字画像が全て用紙上に印字できるときには、倍率を制限する。具体的には、倍率制限モードであるか否かが判断され(ステップS506)、倍率制限モードである場合(ステップS5

06でYES)は、印字画像サイズと選択されたペーパーサイズの比較が行われ(ステップS507)、印字画像サイズが選択されたペーパーサイズより大きい場合(ステップS507でNO)は、すでに画像の一部が印字できない状態、つまりコピー内容が制限された状態にあるので倍率制限は行わない。状態印字画像サイズが選択されたペーパーサイズより小さい場合(ステップS507でYES)は、コピー内容が制限された状態とするために印字画像サイズが選択されたペーパーサイズの2倍となるように倍率をセットし直す(ステップS508)。なお、ここで言う印字画像サイズは、原稿サイズと倍率を掛け合わせたものである。これにより、原稿の情報が忠実にコピーされることを防止する。また、使用する用紙のサイズを制限するモードが設定されていると判断される場合であって(ステップS509でYES)、印字画像サイズより大きいサイズの用紙が選択されている場合(ステップS510でYES)、原稿の1/2以下しか印字できない小さな用紙を強制的に選択する(ステップS511)。この際、選択するサイズの用紙がセットされていない場合には、例えば、コピー動作を禁止する。なお、この実施例では、印字画像サイズよりペーパーサイズが大きい場合、原稿の1/2以下の領域しか印字できないように制限しているが、判定の基準を印字画像サイズの一定以上の割合が再現される場合、制限するように設定したり、制限する領域を1/2以外の割合にするなどの変更を加えても良い。また、コピー枚数が10枚以上にセットされた場合(ステップS512でYES)、コピー枚数を強制的に9枚に設定する(ステップS513)。なお、ステップS513での制限を10枚以上、または、以下としたり、変更する枚数を9枚以外の枚数に設定しても良い。さらに、ブック原稿や、ブック原稿のコピーといった特定原稿のコピーであることを使用者に知らせるため、操作パネル70に設けてある液晶表示部71に「-1」のような特殊な表示を行うようにしても良い。

【0018】(8)原稿画像の画像データの変換処理

図23は、原稿画像の画像データの変換処理(図6、ステップS9)のフローチャートである。初期化を行った後(ステップS601)、ブック原稿フラグF_{Book}が1であるかどうか判断し、ブック原稿フラグF_{Book}が1でない場合は、そのままリターンする(ステップS602でNO)。一方、ブック原稿フラグF_{Book}が1ならば(ステップS602でYES)読み取ったバーコードのデータが入力されるのを待機する(ステップS603)。ここで、バーコードのデータが入力された場合(ステップS603でYES)、当該バーコードのデータより書籍コードのデータを抽出する(ステップS604)。さらに、バーコードのデータより書籍名のデータを抽出する(ステップS605)。次に、原稿の画像データを例えば90%に縮小し、さらに、印字位置を上詰

めに設定して(ステップS606)、各抽出した書籍コードと書籍名を原稿の画像データ中に合成する(ステップS607)。図24は、画像データの変換処理後に用紙上に形成される画像の例を示す。本図は、原稿の画像サイズを90%に縮小すると共に、画像を上詰めに加工し、画像を上詰めにすることで生じる下部の余白に書籍コード「123」、及び、書籍名「ABC」の文字を合成したものである。なお、本実施例では、下部に作成した余白に書籍コードと書籍名を合成したが、画像の上部または側部、または、裏面などの他の位置に印字するようにしても良い。又、書籍コードや書籍名以外に、今まで行われた複写の回数や、取扱の注意などの合成する情報を出力するようにしても良い。

【0019】(9)原稿情報の画像データへの埋め込み処理

図25は、原稿情報の画像データへの埋め込み処理(図6、ステップS10)のプロチャートを示す。後に説明するように、所定のドット数で分割された2値のブロックデータが生成される(ステップS701)。図11及び図12で示したように各ブロックデータをコピー原稿内に埋め込むため、ブロックデータの値を基に微小な濃度ブロック信号に変換する(ステップS702)。ステップS702で濃度ブロック信号に変換されたブロックデータをコピー原稿内に埋め込むための領域を検索する(ステップS703)。ここで、埋め込みデータを埋め込むための所定長の領域が検索されるか(ステップS704でYES)、もしくは、埋め込むだけの所定長はないが、濃度の変化が緩やかで隣の領域に拡張して埋め込むことができる領域が検索された場合には(ステップS705でYES)、各ブロックデータの埋め込み位置を決定し(ステップS706)、さらには、ブロックデータを埋め込む場所に応じた各濃度ブロックの濃度値を決定する(ステップS707)。上記ステップS701~S707の処理が施された各ブロックデータを原稿情報の文字コードもしくは図形コードのデータに書き込む(ステップS708)。全ての原稿情報について上記処理を施した後(ステップS709でYES)、これを1つのコピー内に埋め込む所定のセット数(図13を参照)だけ繰り返した後(ステップS710でYES)、埋め込み処理を終了する。

【0020】図26は、埋め込みデータの生成処理(ステップS701)のプロチャートを示し、このフローでは、原稿情報のデータを所定のビット数で分割しこれにブロック番号を付してブロックデータを生成し、さらにこのブロックデータを画素の濃度データに変換する。まず、埋め込むブロックデータに再生を可能にするためのチェックコードやエラー訂正のためのコードを計算し(ステップS750)、図9に示した原稿情報のデータ長を計算する(ステップS751)。次に、何ビット毎にデータを分割するのかを決定し、その数を計算する

(ステップS752)。さらに、ステップS752で計算した分割数に基づいてブロック番号を分割したデータに付加し(ステップS753)、ブロックデータの始点を示すマークLSBと、終点を示すマークMSBとをそれぞれ付加する(ステップS754及びS755)。以上の処理を実行することにより図10に示すような構成の埋め込みデータ(ブロックデータ)が生成される。

【0021】以上、説明したように、本発明の画像形成システムでは、ブック原稿用のスキャナユニット50を駆動することによって読み取られたブック原稿の画像データに原稿を識別するための原稿情報を埋め込むと共に、当該原稿情報を人が見て認識できる形態に変換して当該画像データに合成する。また、シート原稿用のスキャナユニット101で読み取られた原稿の画像データ中に、所定の原稿情報が書き込まれている場合、当該書き込まれている原稿情報を人が見て認識できる形態に変換して当該画像データに合成する。これにより、使用者は、当該コピーを行った書籍の名前や、そのコード、そして当該コピーがオリジナルのブック原稿から何世代目のコピーであるのかといった原稿に関する情報をコピーを見て認識することが可能になり、著作物の管理の便利が図られる。さらに、ブック原稿や、ブック原稿のコピーのように、自由なコピーを制限すべき原稿に対しては、コピーの倍率を変更したり、コピー可能な枚数を制限する。これにより著作物の不正なコピーが防止される。なお、特定原稿は、ブック原稿に限らない。例えば、絵画の写しや、機密文書を特定原稿として取り扱うこととしてもよい。なお、本実施例では、スキャナをブック用とシート原稿用の2つ用いているが、どちらか1方だけ用いても良い。又、バーコードリーダーの機能をスキャナに持たせて、兼用しても良い。

【0022】

【発明の効果】本発明の第1の画像形成システムは、原稿中に埋め込まれている原稿を識別するための原稿情報を、情報変換手段により人が認識できる形態に変換し、変換された情報を編集手段により原稿中に合成する。印字手段は、変換された原稿情報の合成された原稿の画像を印字する。これにより、使用者は、原稿を識別するための情報、例えば、コピーから当該コピーがどの原稿をコピーしたものなのか、また、オリジナルの原稿から何世代目のコピーであるのかといった情報を知ることができる。また、好ましい構成の画像形成システムでは、原稿判別手段が第2読取手段により読み取られた原稿情報から、当該原稿が特定原稿であるのか否かを判断する。ここで、当該原稿が特定原稿である場合、制御手段は、印字の禁止や、印字枚数の制限のように、印字手段による印字動作に制限を加える。これにより、特定原稿の忠実な複写を禁止することができる。また、より好ましい構成の画像形成システムでは、上記編集手段は、さらに、第2読取手段により読み取られた原稿情報を、第1

読取手段により読み取られた原稿の画像中に埋め込む。
これにより、印字手段により印字されたコピーの原稿中
にも原稿を識別するための原稿情報を埋め込むことがで
きる。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 画像形成システムの斜視図である。
【図2】 デジタルカラー複写機の断面図である。
【図3】 操作パネルの正面図である。
【図4】 ブック原稿用の画像読取装置の断面図であ
る。
【図5】 画像形成システムのブロック図である。
【図6】 複写処理のメインルーチンのフローチャート
である。
【図7】 ブック原稿画像読取処理のフローチャートで
ある。
【図8】 シート原稿画像読取処理のフローチャートで
ある。
【図9】 コピー原稿に付加される原稿情報の2値化デ
ータを示す図である。
【図10】 原稿情報の2値化データを8ビット単位で 20
分割した場合のブロック番号1及び65のブロックデ
ータの様子を示す図である。
【図11】 ブロック番号1のブロックデータを実際に
画像中に埋め込むために濃度ブロック化した場合を示す
図である。
【図12】 ブロックデータを文字などの図形に埋め込
む例を示す図である。
【図13】 コピー原稿中に濃度ブロック化された原稿
情報の各ブロックデータを埋め込む方法の一例を示す図
である。
【図14】 濃度変化の複雑な原稿に付加情報を埋め込
む場合の埋め込み例を示す図である。
【図15】 原稿画像の濃度値が連続して変化する場合
の原稿画像の濃度値の変更を示す図である。 *

* 【図16】 原稿の画像が網掛パターン等であって、連
続して長いデータを埋め込むことのできない場合の埋め
込み方法の一例を示す図である。

【図17】 原稿情報の読取処理のフローチャートであ
る。

【図18】 特徴点の数値化処理のフローチャートであ
る。

【図19】 原稿情報の復元処理のフローチャートであ
る。

10 【図20】 特定原稿判別処理のフローチャートであ
る。

【図21】 モード制御処理のフローチャートの一部で
ある。

【図22】 モード制御処理のフローチャートの一部で
ある。

【図23】 原稿情報の画像データ変換処理のフローチ
ャートである。

【図24】 画像データの変換例を示す図である。

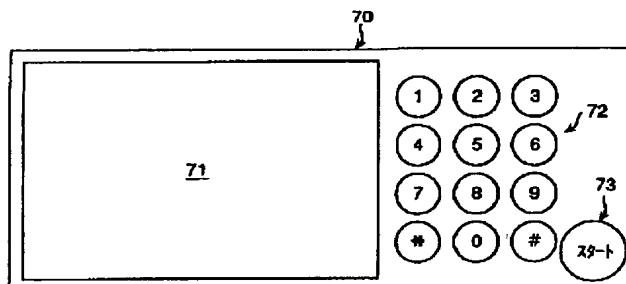
【図25】 埋め込み処理のフローチャートである。

【図26】 埋め込みデータの生成処理のフローチャー
トである。

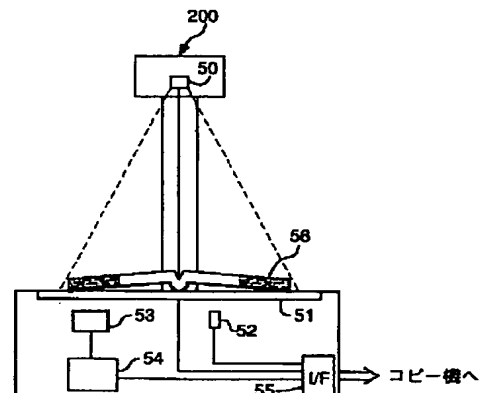
【符号の説明】

- 11…信号処理部
50、101…スキャナユニット
52…ブック原稿検出センサ
53…バーコードリーダー
70…操作パネル
100…デジタルカラー複写機
102…印字部
150…システムコントローラ部
160…データROM
161…RAM
200…ブック原稿用画像読取装置

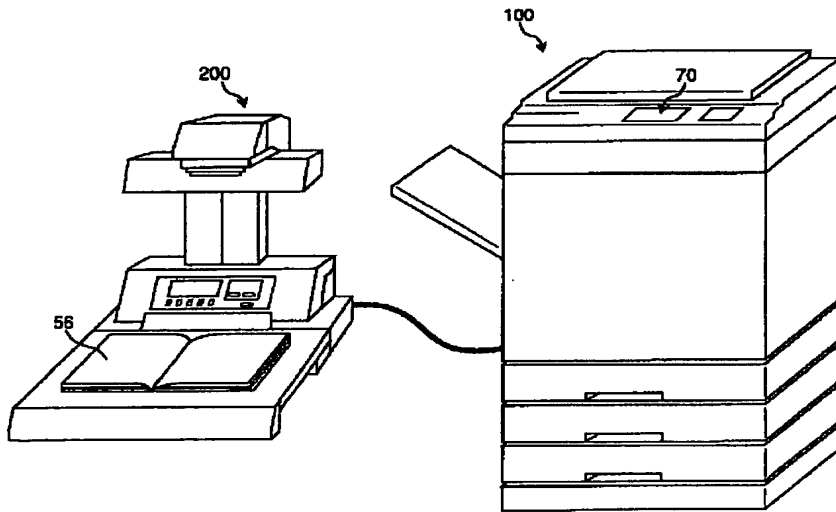
【図3】



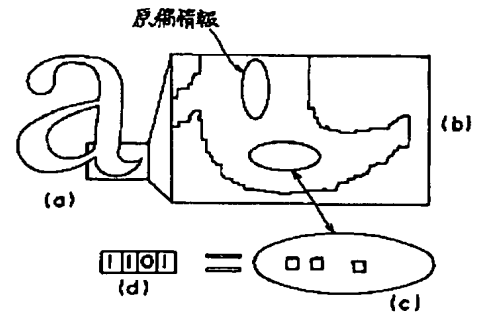
【図4】



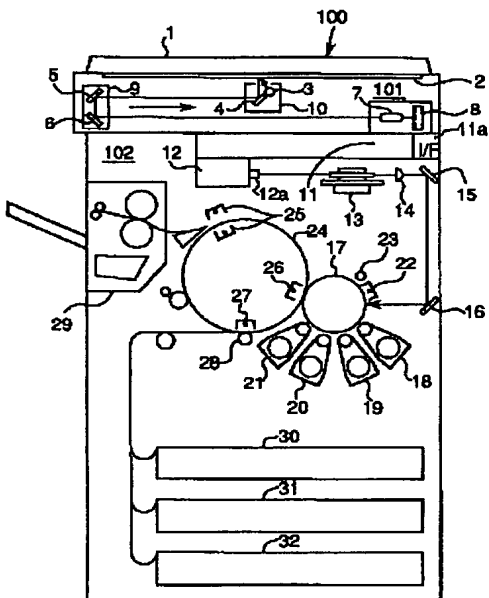
【図1】



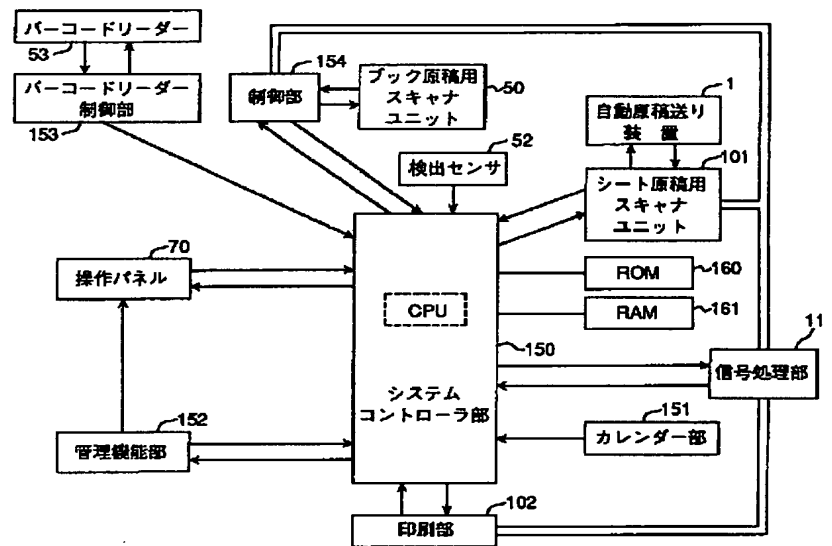
【図12】



【図2】

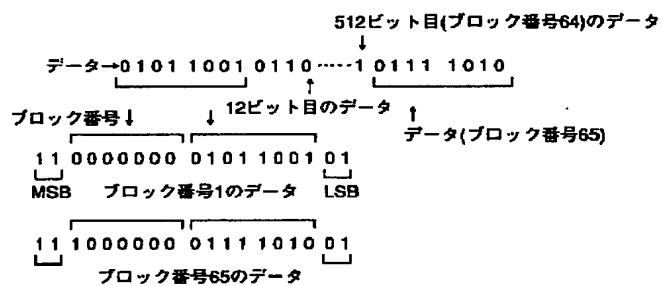
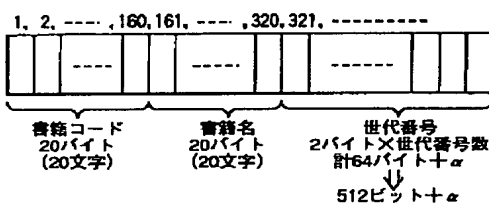


【図5】

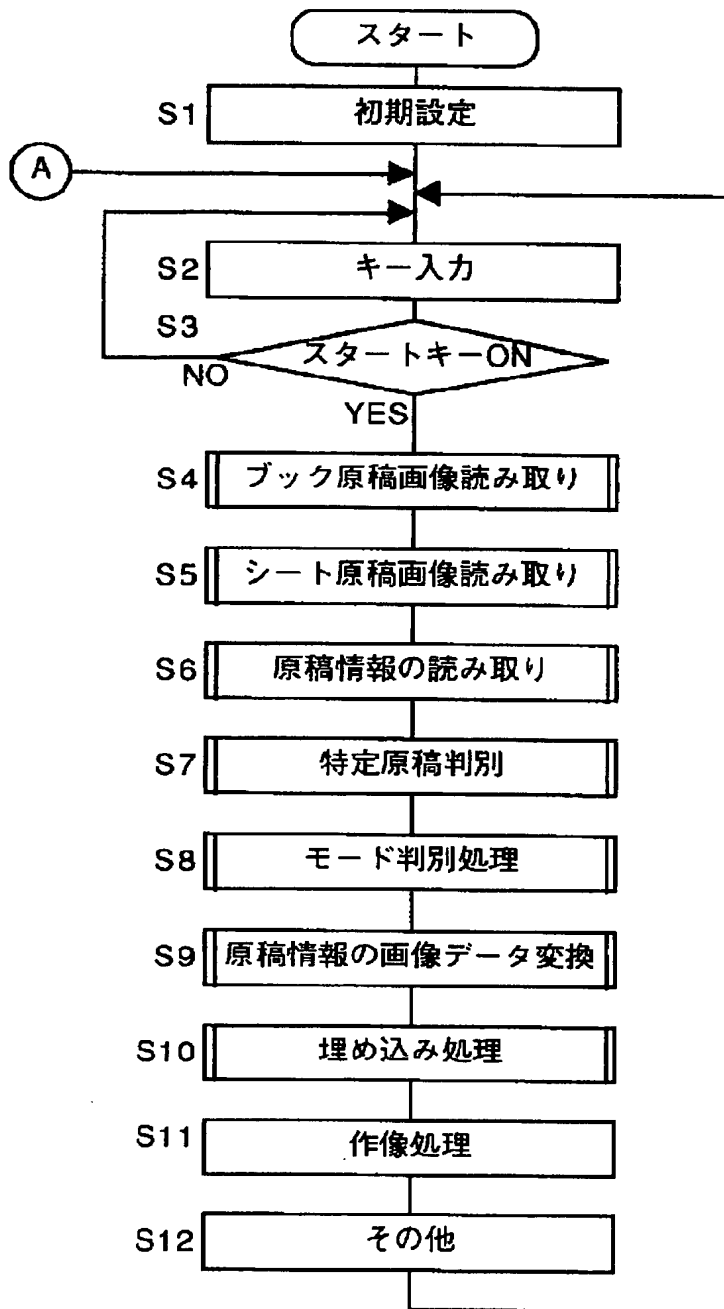


【図10】

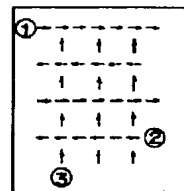
【図9】



【図6】

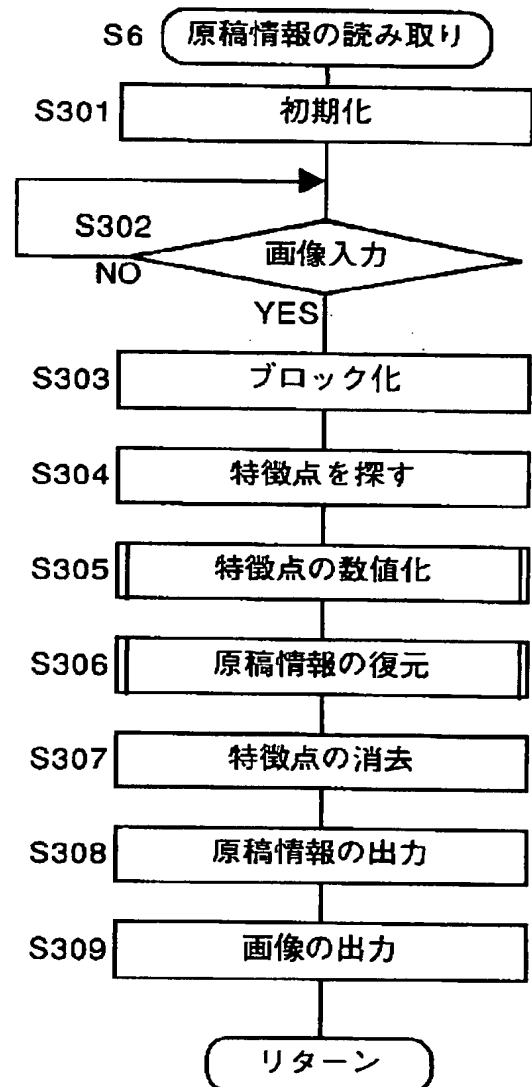


【図13】

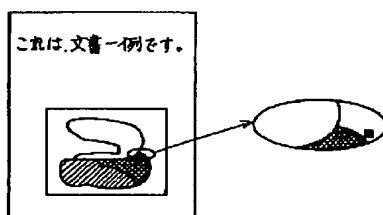


→ 1セット目の埋め込み経路
→ 2セット目の埋め込み経路
↓ 3セット目の埋め込み経路

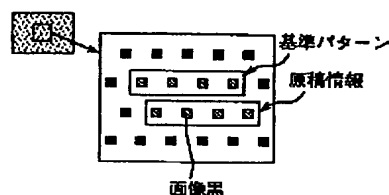
【図17】



【図14】

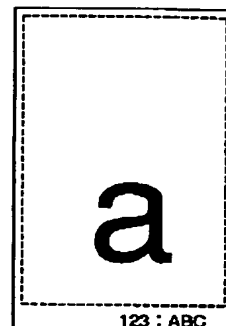
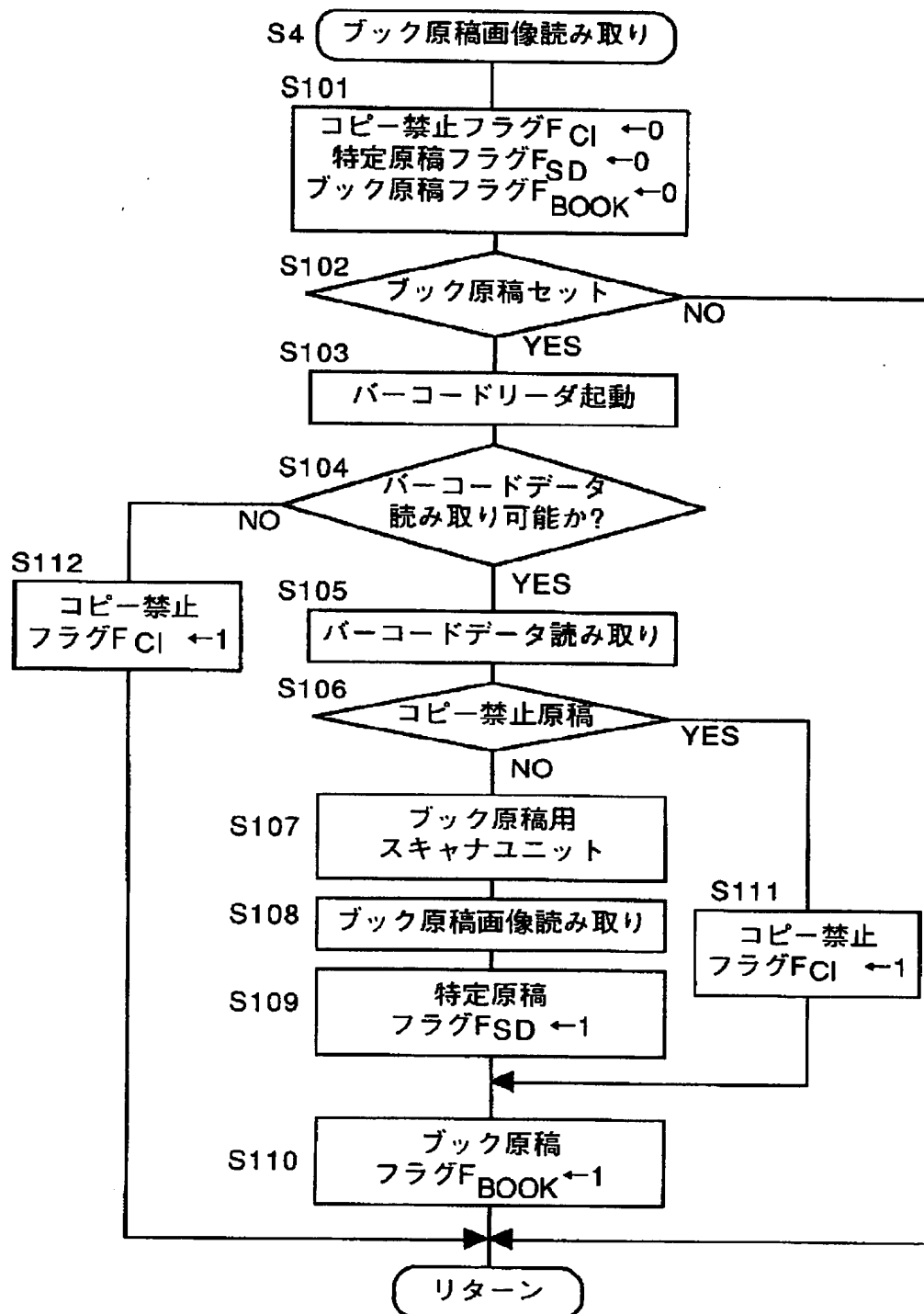


【図16】

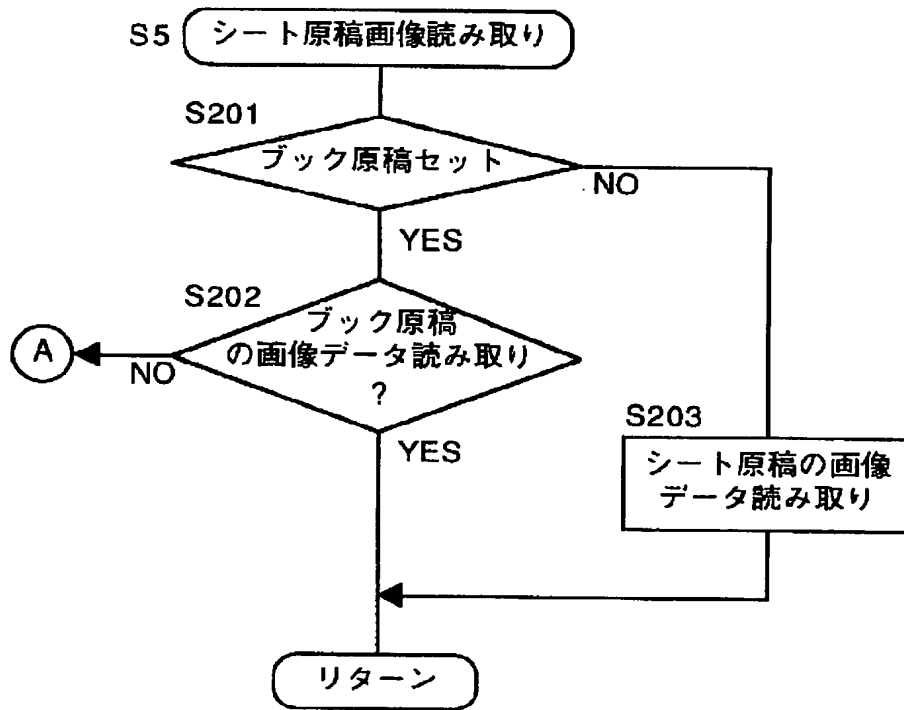


【図7】

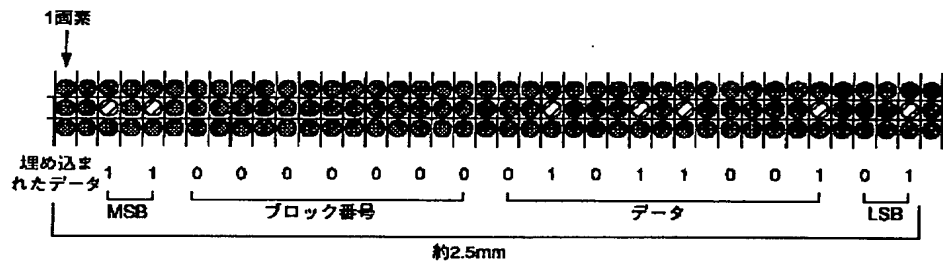
【図24】



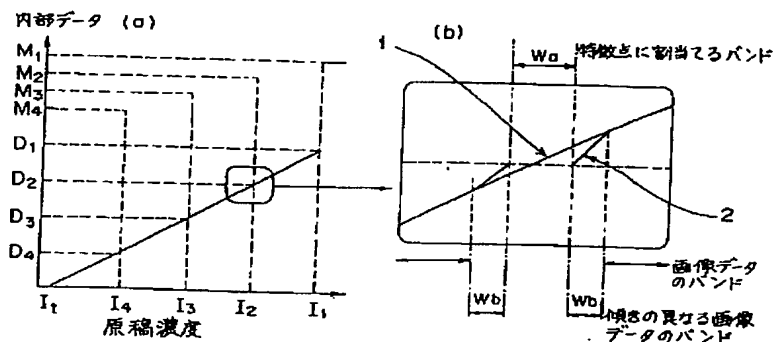
【図8】



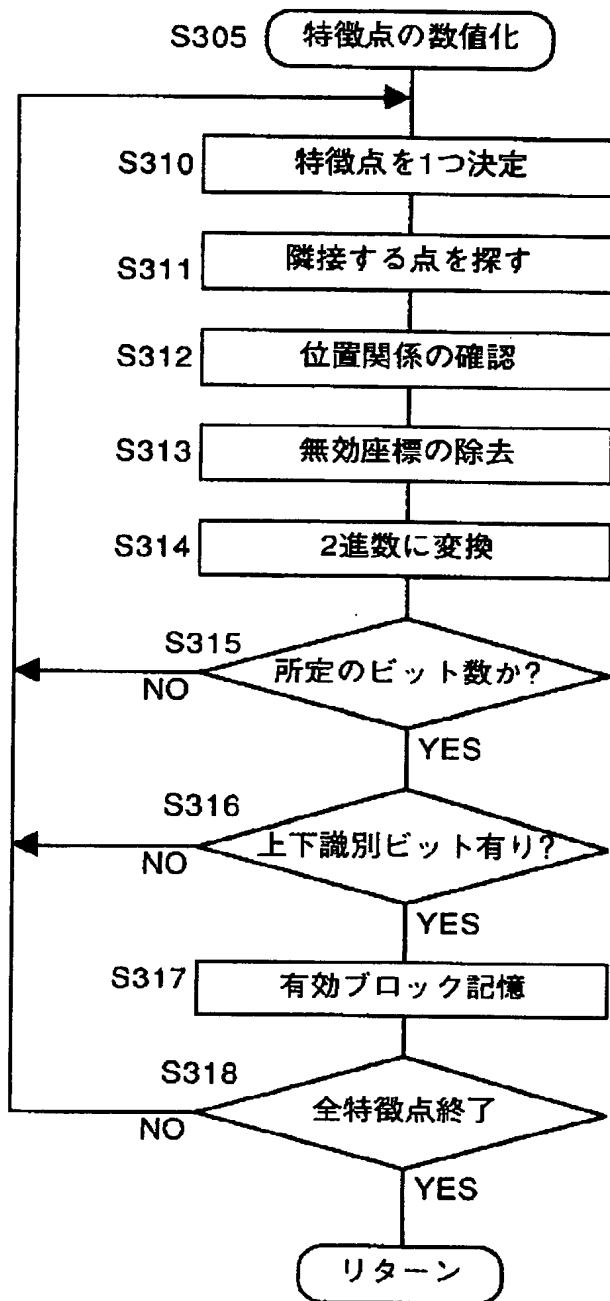
【図11】



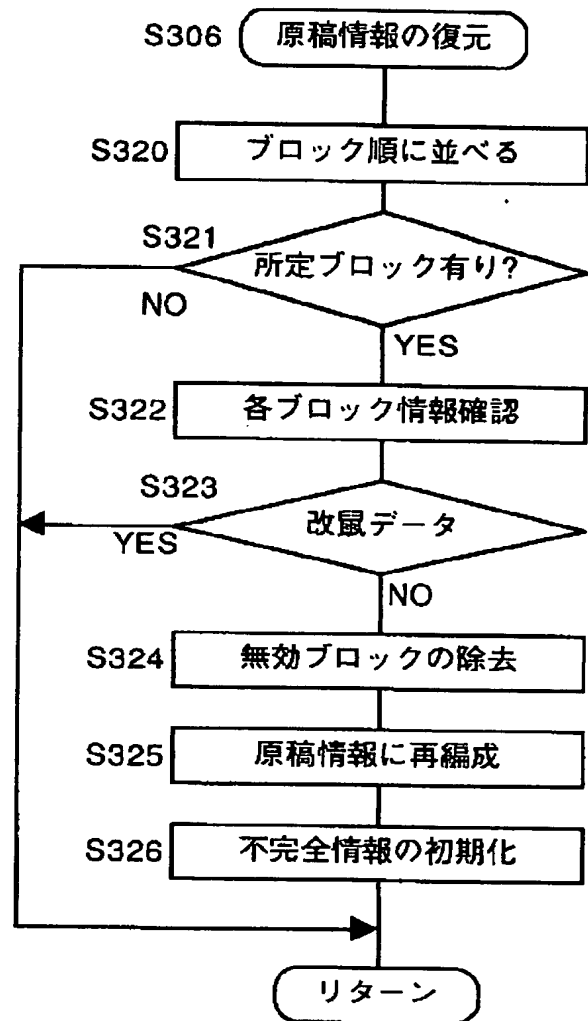
【図15】



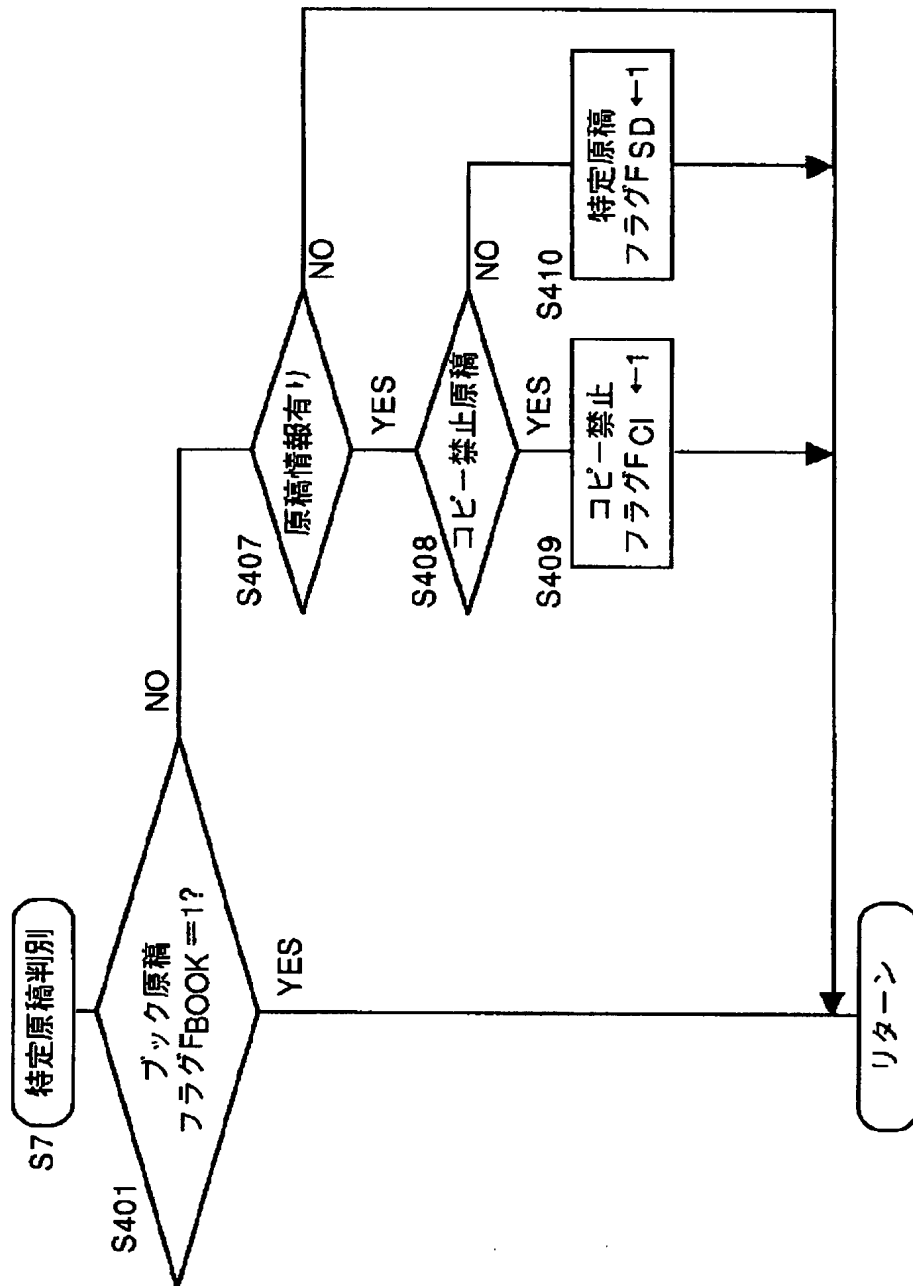
【図18】



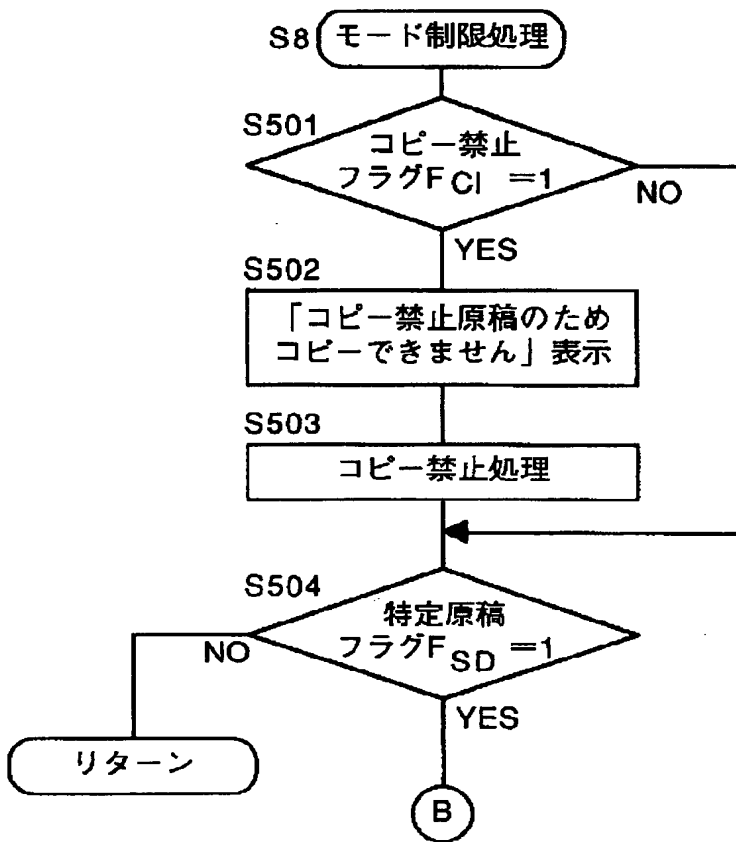
【図19】



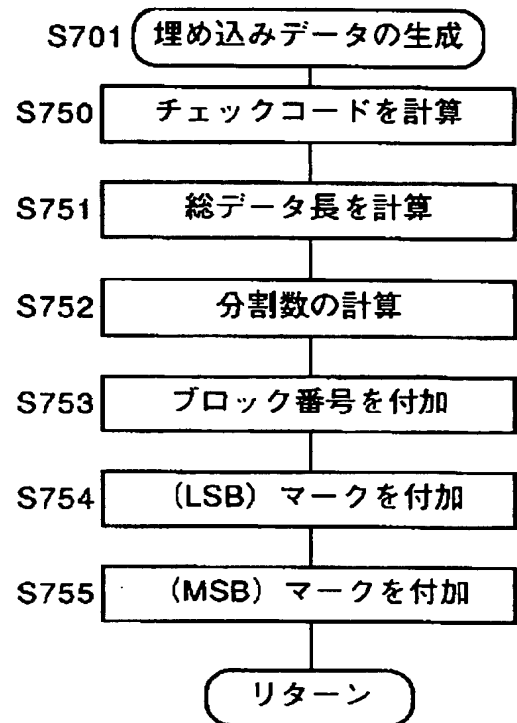
【図20】



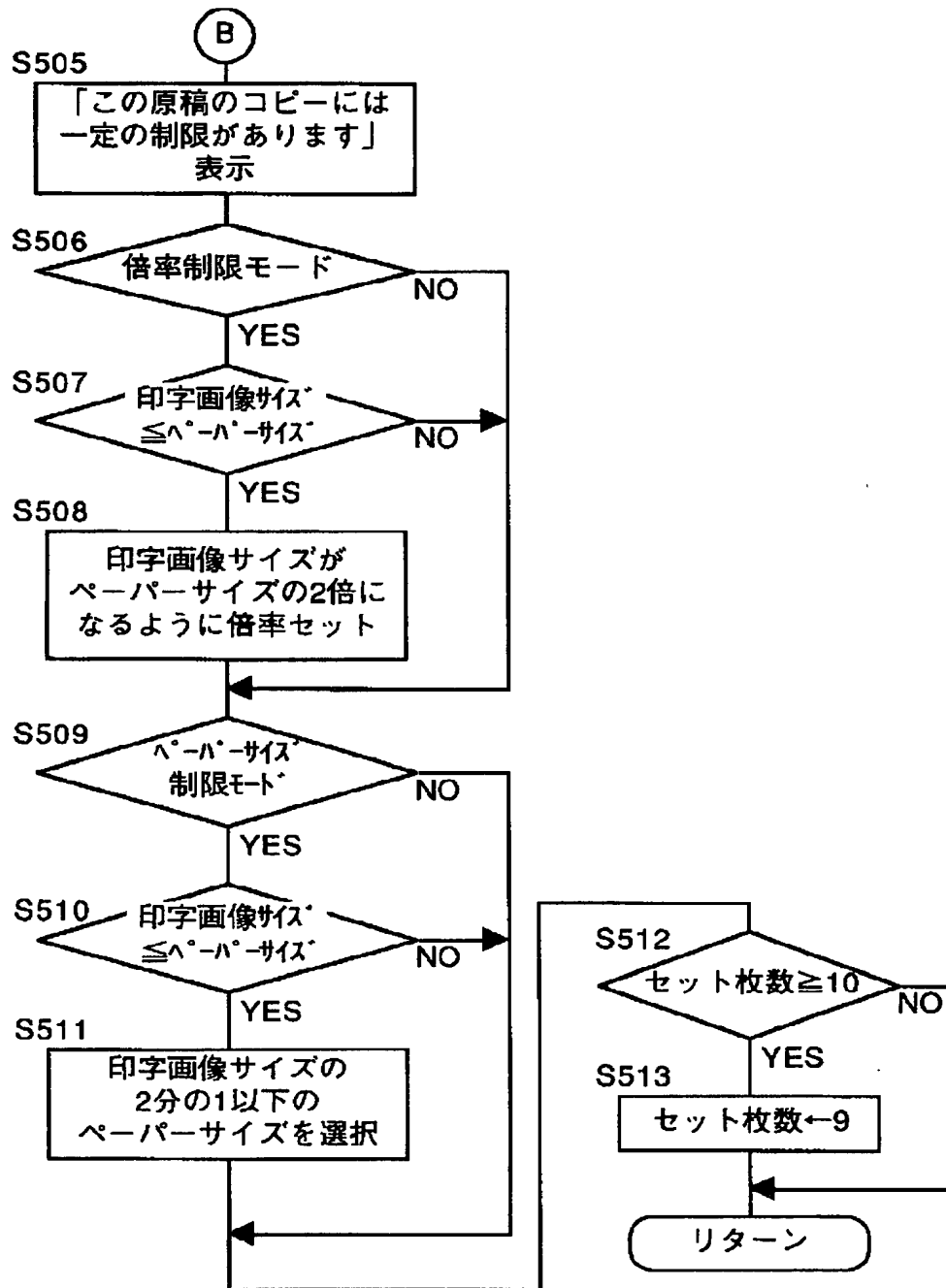
【図21】



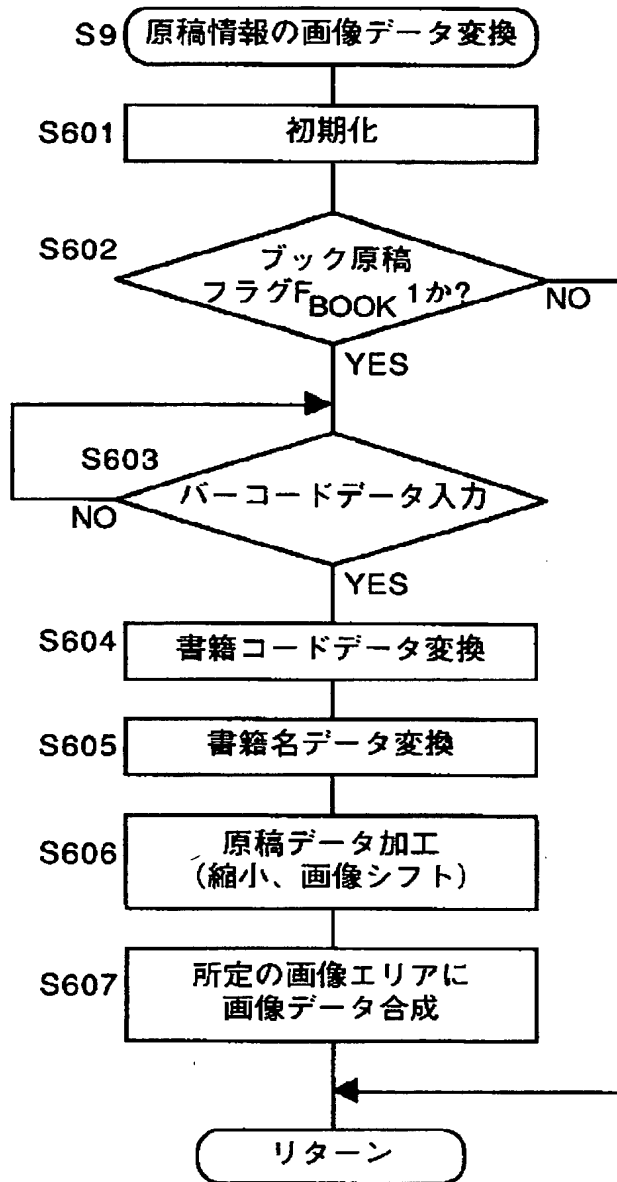
【図26】



【図22】



【図23】



【図25】

